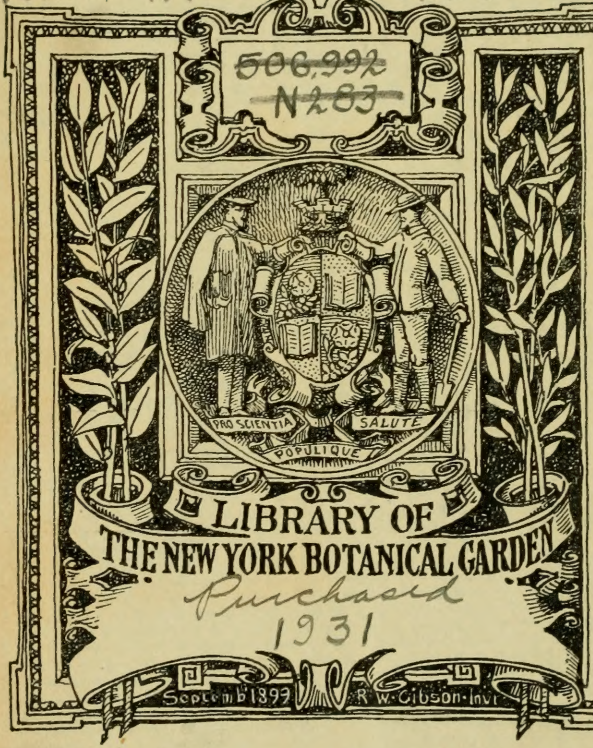
XM .A256 V.36

506.992
N283
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1931
Septemb 1899
R. W. Gibson Invt

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH INDIË.

DEEL XXXVI.

ZEVENDE SERIE.
DEEL VI.

BATAVIA, ERNST & Co. | 's GRAVENHAGE, MARTINUS NYHOFF

1876

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

XM
.A258
v.36

INHOUD

VAN DEEL XXXVI.

LIBRARY NEW YORK BOTANICAL GARDEN

Blad

N. von Miklucho-Maclay, Ethnologische Excursionen in der Malayischen Halbinsel (Nov. 1874—Oct. 1875) Mit Kartenskizze und 2 Tafeln . . . . . 3.

Dr. P. A. Bergsma, Aardbevingen in den Indischen Archipel, gedurende het jaar 1874 . . . . . 27.

Id, Uitbarstingen van vulkanen en andere bijzondere verschijnselen, waargenomen in 1870 . . . . . 36.

Id. Verslag van de Werkzaamheden en den toestand der Kon. Natuurkundige Vereeniging in Ned. Indië over 1875. 37.

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 17 December 1875 . . . . 44.

Waarbij:

Missive van het Correspondeerend lid N. von Miklucho-Macklay. 52.

J. A. Hooze, Warme bron te Palimanang . . . . . 55.

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 21 Januari 1876 . . . . . 63.

Id. » » » 18 Februari 1876 . . . . 67.

Waarbij van

Dr. F. H. Bauer, Verslag omtrent de bibliotheek over 1875 . 69.

Ledenlijst der Kon. Natuurkundige Vereeniging op 1 Januari 1876 . 73.

Errata bij Deel XXXV . . . . . 78.

P. van Dijk, de wet der Geothermische Progressie, met vier platen . 78.

N. Miclucho-Maclay, Meine Zweite excursion nach Neu-Guinea, mit einer Kartenskizze . . . . . 148.

Bestuursvergadering, gehouden op Vrijdag 17 Maart 1876 . . . . . 180.

Mededeeling van H. Hoijer, omtrent eene door hem op 7 October 1872 waargenomen *melkzee* . . . . . 182.

Missive van Mr. S. C. J. W. van Musschenbroek, ten geleide van een overzicht ter bepaling van Paradysvogel-soorten. 184.

Lijst van nieuwe leden . . . . . 186.

FEB 24 1931

Bladz.

» » ingekomen boekwerken . . . . 189.

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 21 April 1876. . . . . . 193.

Dr. de Gavere, advies op het *tabellarisch overzicht* ter bepaling van Paradysvogel-soorten van mr. S. C. J. W. van Musschenbroek . 195.

Lijst van nieuwe leden . . . . 197.

» » ingekomen boekwerken. . . . . 202.

Bestuursvergadering, gehouden op Vrijdag 19 Mei 1876 . . . . . . 203.

Sub-commissie ter zake standbeeld van Spinoza. . . . . 204.

Missive van de firma Ernst & Co., omtrent de voorwaarden op het uitgeven eener oplage van 750 Exemplaren van het Tijdschrift. . . . . 206.

Lijst van nieuwe leden . . . . 207.

» » ingekomen boekwerken. . . . . 208.

J. E. Teijsmann. Bekort Verslag eener dienstreis naar Billiton, de Karimata-eilanden en Landak ter Westkust van Borneo . . . . 210.

N. von Miklucho-Maclay. Ethnologische Bemerkungen über die Papuas der Maclay-Küste in Neu-Guinea, II. (Vervolg op I, in Deel XXXV, blz. 66.) . . . . 294.

Algemeene Vergadering, gehouden op Donderdag 29 Juni 1876. . .

Dr. C. de Gavere. Over de Theorie van *Darwin*. . . . . . 334.

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 7 Juli 1876. . . . . . . 336.

C. Bouchet et Fr. van den Broek d'Obrenan, Rapport analytique sur la fabrication du sucre à *Tjipiring, Gemoe* et *Poegoe* . . . . . 341.

J. Strikwerda Jz., Mededeelingen omtrent aardbevingen, waargenomen in de Afdeeling *Koeningan*, Residentie *Cheribon* gedurende de maanden October, November en December 1875. Met een tabellarisch overzicht . . . . 363.

Mr. S. C. J. W. van Musschenbroek, Iets over de fauna van *Noord Celebes* en zijne naaste omgeving . . . . 376.

Bestuursvergadering, gehouden op Vrijdag 18 Augustus 1876 . . . . 385.

Bestuursvergadering, gehouden op Zaturdag 16 September 1876. . . 389.

Overeenkomst omtrent de voorwaarden op het drukken van het Tijdschrift, tusschen de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging en den uitgever: de firma Ernst & Co. . . . . 390.

Advies der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging aan den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid omtrent het weder in dienststellen van een ambtenaar voor natuurkundige onderzoekingen 392.

J. C. Bernelot Moens, Verslag nopens de Gouvernements-kina-onderneming over het jaar 1875. . . . . 404.

Bestuursvergadering, gehouden op Zaturdag 28 October 1876 . . . . 428.

ETHNOLOGISCHE EXCURSIONEN

IN DER

MALAYISCHEN HALBINSEL.

(Nov. 1874 — Oct. 1875.)

(Mit Kartenskizze und 2 Tafeln.)

(VORLäUFIGE MITTHEILUNG)

VON

N. VON MIKLUCHO-MACLAY.

ETHNOLOGISCHE EXCURSIONEN

IN DER

MALAYISCHEN HALBINSEL

(Nov. 1874 — Oct. 1875.)

(VORLäUFIGE MITTHEILUNG)

VON

N. von MIKLUCHO-MACLAY.

...... Die Sache selbst muss auch ihrer *selbst* wegen betrieben werden; sonst kann sie nicht gelingen.......

(*Schopenhauer.* Die Welt als Wille und Vorstellung. Bd. I pag. XVIII).

Auf den folgenden Seiten habe ich die Absicht, möglichst zusammengedrängt, die anthropologischen und ethnographischen Resultate meiner Wanderungen durch die Malayische Halbinsel mitzutheilen.

Mein Tagebuch mit meinen Erlebnissen und untergeordnetere, nicht das Hauptziel meiner Reise betreffende, Beobachtungen, werde ich vielleicht später veröffentlichen.

Bevor ich auf die Resultate eingehe, finde ich es zweckmässig, einige Worte über *meine Routen durch die Peninsula* (Taf. I) zu sagen, um *erstens:* den Fachgenossen zu zeigen, *wo* ich meine Beobachtungen gesammelt habe und *zweitens:* meinen Nachfolgern das *Suchen des Untersuchungsmaterials*, welches viel Zeit und

viele Mühe in Anspruch nimmt, zu erleichtern; in der Hoffnung bald meine Erfahrungen ausgedehnt, und auf diesem Gebiete neue Thatsachen für die Wissenschaft erobert, zu sehen.

Meine *erste* Reise durch die Halbinsel unternahm ich von dem Flusse *Muar*, (1) auf dem ich bis zum kleinen Flüsschen *Pallon* kam. Auf dem Wege zum *Kraton* (Zufluss des Fl. Rumpen), traf ich zahlreiche *Orang-Utan*, die hier Orang-Rayet genannt werden, welche sich auch am *Djekati* (Zufluss des Kraton's) fanden. Von hier, mich nach Süden wendend, kehrte ich zum *Segamet* (Zufluss des Muar), den ich in östlicher Richtung bis zu den Bergen, *Ulu-Segamet* und *Ulu-Tenan* verfolgte. Ein Tagemarsch brachte mich von *Tenan* (einer Malayischen Niederlassung) zum Flüsschen *Bicko*, (Zufluss des Batu-Pahat). Von hier ging ich wieder östlich zum Flüsschen *Leba*, das mehrfach sein Namen ändernd, sich in den *Sombron*-Fluss ergiesst. Auf der ganzen Tour traf ich mit zahlreichen Orang-Utan zusammen. Vom Sombron, dem Zuflusse des *Indau*, erreichte ich das Meer. Diese Wanderung von der Mündung des Muar's, hatte 30 Tage in Anspruch genommen. Von hier kehrte ich wieder in's Innere des Landes um, und die Flüsse *Kahan* und *Made* (Zufl. des Sombron) verfolgend, kam ich wieder mit einer beträchtlichen Anzahl von Orang-Utan zusammen. Den Lauf des Flusses *Johor* (eine Gegend, wo sich Chinesen zahlreich niedergelassen haben) verfolgend, ging ich zum *Selat-Tebrau* und nach *Johor-Baru*, der Residenz des Tomongon (2) (von Engländern Maharajah genannt) von Johor.

(1) Alle inländischen *Ortsnamen* schreibe ich, ohne der englischen oder holländischen Orthographie der Namen auf den vorhandenen Karten zu folgen und halte mich *bloss* an die Aussprache, der in der nächsten Nähe des Ortes wohnenden Eingeborenen: Orang-Utan, Malaien, Siamesen.

(2) Der *Bandahara* von Pahan und der *Tomongon* von Johore, sind keine selbstständigen Radja's, bloss hohe Würdenträger oder Representanten des Sultans von Muar; dieses Verhältniss ist aber in Folge des Einflusses der Engländer nominell geworden, und in der That sind Johor (von Englischem Einflusse abgesehen) und Pahan unabhängig. Die ausserhalb Johor wohnenden Malaien, kennen nur den „Tomongon"; nicht aber den Maharajah von Johor.

Das war meine Excursion durch Johor (Dec. 1874 — Febr. 1875) über deren Resultate ich schon berichtet habe. (3)

Die *zweite* Reise, (Juni-October) begann ich, indem bis zur Mündung des Sombron in den Indau, der alte Weg verfolgt wurde. Von da aber, ging ich westlich, den Fluss *Indau* stromaufwärts, am *Bukit-Janin*, (auch *Gunu-Indau* genannt) vorbei, bei welcher Tour, ich wiederum vielen Orang-Utan begegnete. In Folge der, sich schon-jahrelang-hinziehenden, Gränzstreitigkeiten, zwischen dem Bandahara von Pahan und dem Tomongon von Johore, musste ich, um den Bandahara zu treffen, zum Meer zurückkehrend, nach *Pikan*, der Residenz des Bandahara's, gehen. Von hier verfolgte ich den bedeutenden Fluss *Pahan* bis zum Zufluss *Tamilen*, wo ich, so wie in den Bergen: an den Gränzen von *Pahan*, *Tringano* und *Kalantan* die *ungemischte Melanesische* Bevölkerung, die *Orang-Sakai* traf; auch weiter am Flüsschen *Areng* (Zufluss des Lebe) konnte ich eine Anzahl derselben bei verschiedenen Gelegenheiten beobachten.

In dieser Gegend, an der Gränze von Pahan und Kalantan, westlich von den Flüssen *Tamilen* und *Lebe*, findet sich, wie ich glaube, der *höchste Berg* der Peninsula, der *Gunu Tahan* genannt wird. Um diesen Berg, auch weiter westlich nach Perak hin, so wie nördlich nach Kedah und Singoro, ist eine Gegend, wo in den Bergen und den Wäldern, noch ziemlich ungestört, die Reste der Melanesischen Urbevölkerung hausen. (4)

Um weiter zu kommen, d. h. um Leute zu haben, musste

(3) S. Natuurkundig Tijdschrift voor N. Indië, Theil 35—3[e] Abl. — Pag. 250.

(4) Diese Gegend, so wie der Gunu-Tahan, ist nicht bloss anthropologisch, der Orang-Sakai wegen, interessant; noch ein Umstand, dessen Möglichkeit zugegeben werden muss, macht dieselbe einer Reise werth. — Von vielen Malaien, so wie von Orang-Sakai, habe ich mit Sicherheit behaupten gehört, dass in den Wäldern *um* und *auf* den *Gunu-Tahan*, ein sehr grosser Affe leben soll, der dort »*Bru*" genannt wird; er soll die Grösse eines Mannes übertreffen und wird sehr gefürchtet. — Es ist eine Aufgabe für einen Zoologen, der keine Strapazen scheut, die Richtigkeit dieses Gerüchtes zu prüfen! — Ich bin gerne bereit einem jeden wissenschaftlichen Reisenden, der es unternehmen will, alle Beobachtungen über Land und Leute, der Umgegend des *Gunu Tahan*, die ich gesammelt habe, zur Disposition zu stellen.

ich wiederum, fast an die Mündung des Kalantan Flusses nach Kotta-Baru, in die Residenz des Radja's von *Kalantan* (5). Von hieraus kehrte ich in die Berge zurück, und nachdem ich die Länder der kleinen Malayischen Fürsten von *Legge*, von *Saa*, (oder Diringo) von *Jambu*, von *Rumen* durchwanderte, kam ich, zum zweiten Male die Halbinsel fast durchkreuzend, nach *Jarom* (einer zeitweiligen Residenz des Radja von Rumen). Hier fand ich, *aber* immer suchend und eine jede Gelegenheit benutzend, mehrfach die *Orang-Sakai*. Durch *Jalor* erreichte ich die Mündung des Flusses *Patani* und die Residenz des Radja's von *Patani*. Von hier wiederum, ein vierten Zigzag landeinwärts machend, durch die Gebiete der Siamesischen Fürsten: der Radja's von *Todion*, *Teba* und *Tschena*, erreichte ich die erste bedeutende, nicht Europäische Stadt der Halbinsel: *Singoro*, die Residenz eines Siamesischen Fürsten oder richtiger, eines Siamesischen Gouverneur's. Auf dem Wege erfuhr ich, dass auf den Hügelreihen, zwischen denen ich reiste, nicht wenige ungemischte Melanesische Völkerschaften, die hier Orang-*Semang* genannt werden, sich herumtreiben, sah aber von denen keine, als zwei eingefangene Jungen, im Hause des Radja-muda von Singoro. Hier erfuhr ich auch *ganz* positif von Malaien und Siamesen, dass auf dem Wege nach *Ligor*, in den Bergen von *Madelon*, eine nicht geringe Bevölkerung von Orang-Semang sich findet.

Durch die schon eingetretene (im Anfange von October), nasse Jahreszeit, wurde meine weitere Reise, die ich nach Bangkok fortsetzen wollte, unterbrochen. Ich ging auf einem schönen breiten Wege nach *Kotta-Sta*, der Residenz des *Jamtuan* (6) von *Kedah*, wo ich einstweilen meine Reise in der Malayischen Halbinsel unterbrach. Auf dem Rückwege nach Singapore, besuchte ich bei Malacca die Mission bei dem *Orang-Mantra*.

---

(5) Alle folgenden Radjas, sowie auch der Jamtuan (Sultan) von *Tringano*, der Radja von *Kalantan* und der Jamtuan von *Kedah* sind dem Könige von Siam Tributpflichtig.

(6) Verkürzung und Verfälschung des Wortes *Jang-di-pertuan* oder Sultan.

I.

Melanesische Völkerschaften des Innern der Malayischen Halbinsel.

Die Orang-Sakai und die Orang-Semang.

Ansichten der Autoren. — Wie ich es schon in der ersten Mittheilung (7) bemerkt habe, waren unsere Kenntnisse über die Stämme des Innern der Halbinsel, sehr einander wiedersprechend und desshalb wenig zuverlässig. Ebenso einander wiedersprechende Angaben, hatten wir über die *Orang-Sakai* und die *Orang-Semang*; so z. B. *Low* der *sie gesehen* hat, sagt über die Sakai, dass sie sich *nicht* von den Malaien unterscheiden. (8) Von den Orang-Semang spricht *Newbold*, dass dieselben *fast gar nicht* von den Yakun's, oder von den Orang-Utan's von Johor (die fast ein Malayisches Aeussere besitzen), verschieden sind. (9)

Diesen Angaben muss ich *entschieden entgegen* treten, obwohl ich nicht bezweifeln will, dass die Herren, die wie erwähnt, Individuen der betreffenden Völkerschaften aus *eigener* Anschauung kennen gelernt hatten, nicht richtig beobachtet haben. Dieser Umstand erklärt sich aber dadurch, dass viele Mischlingsprodukte zwischen den Orang-Sakai und den Malaien wirklich existiren, und einzelne von diesen, einen Malayischen Typus zeigen. Da sie in Folge der Blutverwandtschaft, in näherer Beziehung zu den Malaien stehen und auch desshalb häufiger in den Malayischen Kampongs angetroffen werden können, so haben die genannten Herren, die keine weiteren Reisen

---

(7) *Miklucho-Maclay*. Ethnologische Excursion in Johore. Natuurkundig Tijdschrift, Th. XXXV. Pag. 250.

(8) »Their complexion does not differ that of the Malays"...... The Semang and Sakai tribes of the Malay Peninsula, by Lieut. Col. *James Low*. Journal of the Indian Archipelago and Eastern Asia. V. IV. Pag. 429.

(9) *T. J. Newbold*, Political aud statistical account of the British settlements in the Straits of Malacca. 1839. Pag. 377.

im Innern gemacht hatten, diese Mischlinge für die Representanten des reinen Typus gehalten. *Logan* (10) obwohl er Anderen wiedersprechend, sagt: dass die Orang-Semang sicher »Neger" sind, nennt sie aber ein »Mischlings-Volk." Auch Dieses muss ich meinen Erfahrungen zufolge, als *unrichtig* bezeichnen.

Auf Grund eigener Erfahrungen und *Beobachtungen*, bin ich zur Ansicht gekommen, dass die Orang-*Sakai* und Orang-*Semang*, Völkerschaften *desselben* Stammes sind, dass ferner, dieselben im *physischen Habitus* und in *sprachlicher Beziehung*, einander sehr nahe stehen und *eine reine, ungemischte Abzweigung des Melanesischen Stammes darstellen*; sind desshalb von den Malaien anthropologisch *absolut* verschieden.

Hauptsächlich ihrer zur Brachiocephalie sich neigender Schädelform wegen, stehen die melanesischen Völkerschaften der Malayischen Halbinsel, nahe zu den Negritos der Philippinen, und wie die letzteren, entfernen sie sich nicht weit von den Papua-Stämmen Neu-Guineas.

ANTHROPOLOGISCHES. — Ueber die *äussere Erscheinung* so wie über die *Physionomie*, geben die beigelegten Tafeln (Taf. II und III), eine richtigere Idee als eine weitläufige Beschreibung.

In dieser vorläufigen Mittheilung will ich *nur* einige Bemerkungen über die Körpertheile, die für die anatomische Stellung der Rasse von Bedeutung sind, vorausschicken.

Statur. — Das frühe Heirathen, das kümmerliche Leben und der öftere Mangel der Nahrung, haben auf dem Körperbau natürlich ihren Einfluss aufgedrückt, sodass schmächtige, kleingewachsene Individuen bei diesen Stämmen vorherrschen; obwohl auch Ausnahmen: wohlgebildete und gutaussehende Menschen, nicht selten sind.

Der Wuchs ausgewachsener Orang-Sakai (25 Messungen) schwankte:

bei den Männern zwischen 1460 mM. — 1620 mM.
» » Frauen » 1400 » — 1480 »

Der *Schädel* der Orang-Sakai und Orang-Semang ist *meso-*

---

(10) *Logan.* The Journal of the Indian Archipelago and Eastern Asia. Pag. 31 und 32.

cephal, mit einer entschiedenen *Neigung zur Brachyocephalie.* Der Breiteindex schwankte im Mittel (24 Messungen) zwischen 74—84. Der *Breiteindex* variirte bei den Geschlechtern im folgenden Verhältnisse:

Bei	Sakai	Männern (9)	schwankte	der	Breiteindex	zwischen	74—82.
»	»	Frauen (9)	»	»	»	»	75—84.
»	»	Kindern (6)	»	»	»	»	74—81.

Haare. — Die Haare der »pur sang" Orang-Sakai (Taf. II. Fig. 5) zeigen ganz feine Ringelungen (2—4 mM. im Diameter), und bilden auf dem Kopfe eine compacte, wenig abstehende Haarmasse. Ich fand auch hier, dass das Haar, wie an der Westküste Neu-Guinea's und in den Oestlichen Molukken, ein gutes *Kennzeichen für die Reinheit der Abstammung* ist. Die Mischung wird sogleich, durch die weiteren Ringelungen gekennzeichnet. (11)

Der *Bart* ist auch sehr gekräuselt, obwohl die Ringelungen der Haare des Bartes, ähnlich wie die an den Geschlechtstheilen, weitere Ringelungen als das Kopfhaar darstellen. Die Haare haben eine mattschwarze Farbe. Neben den eng-ringelkraushaarigen Individuen, die den Hauptkern der ungemischten Orang-Sakai und Orang-Semang bilden, finden sich nicht wenige Mischlinge verschiedener Grade, deren Haare alle möglichen Abstufungen vom ganz krausen Papuahaare, bis zum straffen Haare der Malaien zeigen.

Farbe der Haut. — Im allgemeinen dunkler wie die der Malaien, variirt aber in sehr weiten Gränzen. Die approximative Farbe der Haut, wird durch Mitteltöne zwischen NN. 28, 42 und 21, 46 der Tafel von *Broca* dargestellt. Auch bei den *Sakai*, ähnlich wie bei anderen dunklen Rassen, ist der Rücken, die Achsel und Schamgegend, um *etwas* dunkler, wie der übrige Körper, die Streckseite der Extremitäten ist ebenfalls um eine Spur dunkler als die Beugeseite.

Am unteren Theil des Gesässes, bemerkte ich bei älteren Leuten, ausser einer dunkleren Färbung, auch eine Art von

---

(11) *Miklucho-Maclay. Meine zweite Excursion nach Neu-Guinea*, 1874. (In einem der nächsten Hefte der »Natuurkundig Tijdschrift", von J. 1876.)

Schwielenbildung: die Haut war bedeutend derb und rauh; was ganz natürlich ist, da das Kostüm der *Sakai* bloss die Taille und das Perinaeum bedeckt.

Die Frauen sind im allgemeinen lichter wie die Männer.

Auge. — Wenn man das Auge dieser Leute näher betrachtet so fallen *zwei* Eigenthümlichkeiten auf. Vor allem, die sehr bedeutende *Grösse der Plica semilunaris* oder der *Palpebra tertia;* deren verhältnissmässige Grösse ich, möglichst genau, auf Taf. II, Fig. 4 dargestellt habe. Sie bildet eine röthliche, dünne Membran, die am untern Rande etwas dicker ist. Da die Plica durchscheinend, die Sclera, nicht weiss ist, so fällt ihre Grösse *beim ersten* Anblick *nicht* auf; um so mehr, dass: am Auge en face betrachtet, nicht die ganze Grösse der Plica gesehen werden kann; nur bei der seitlichen Stellung der Pupille, kommt die Plica in ihrer ganzen Ausdehnung zum Vorschein.

Ein Paar gemessene Plicæ, zeigten eine Breite von 5 bis $5^1/_2$ mM., während die eigentliche *Caruncula lacrimalis*, nicht über 2 mM. breit war. Die Plica ist so bedeutend, dass sie wirklich als eine Rassen-Eigenthümlichkeit betrachtet werden kann. (12)

Bei sehr vielen »pur sang" *Orang-Sakai* und *Orang-Semang*, fand ich, dass der obere Rand des oberen Augenliedes in eine Hautfalte (Fig. 4 Taf. II) auslief; eine Eigenthümlichkeit die bei der Mongolischen Rasse verbreitet ist, deren Andeutungen aber, bei vielen Malaien, Polynesiern, (13) und in diesem Falle, bei echten Melanesiern vorkommen.

Füsse. — Ausser der sehr bedeutenden Grösse der Füsse, ist

(12) Diese Beobachtung bewog mich meine Notizen, die ich über die Papua-Rasse in Neu-Guinea gemacht habe, durchzusehen. Da fand ich auch mehrere Bemerkungen über die bedeutende, ja auffallende, Breite der *Palpebra tertia.* Eine breite Palpebra tertia ist aber *keine* Eigenthümlichkeit *bloss* der Melanesischen Rasse, sie ist auch bei Chinesen bedeutend, obwohl bei Weitem nicht in dem Maasse. Bei Europäern ist die Breite der Plica ebenfalls sehr schwankend.

(13) Ich habe auf *Mangareva*, wo an keine Mischung mit Chinesen zu denken ist, mehrfach diese Augenliedfalte beobachtet, so wie bei einzelnen Papuas der Westlichen Küste Neu-Guinea's. Es ist die Falte, welche bei pathologischer Vergrösserung, *Epicanthus*, genannt wird.

die *Stellung* der *drei äusseren Zehen* bemerkenswerth: *nur* die zwei inneren, die erste und die zweite Zehe, stehen aufrecht, die drei anderen, sind ganz *seitlich gedreht* — eine Eigenthümlichkeit die bei vielen Affenfamilien vorkömmt, aber die ich bis jetzt, bei keinem Menschenstamme (Andeutungen kommen öfters vor) so ausgesprochen, beobachtet habe.

BEMERKUNGEN üBER DIE LEBENSWEISE UND EINIGE GEBRäUCHE. — Mein kurzes Zusammentreffen mit den Orang-Sakai und Orang-Semang, genügt nicht um über dieses Thema viel zu sagen, um so mehr, da ich nicht geneigt bin (wie es aber alle erwähnten englischen Schriftsteller thaten), die Angaben und Erzählungen der Malaien, ohne Weiteres zu wiederholen: indem ich mehrfach gesehen habe wie wenig genau, ja selbst absichtlich trügerisch, diese Mittheilungen waren. Die kurzen nachfolgenden Bemerkungen, theile ich auf Grund dessen, was ich *selber* gesehen habe, mit. (14)

Die Malaien unterscheiden *zwei* Arten von Orang-Sakai: die *Orang-Sakai-liar* und *Orang-Sakai-dina* (die wilden und gezähmten Orang-Sakai.) Die ersten, leben sehr isolirt in den Waldwildernissen und kommen wahrscheinlich nie, in irgend welche directe Berührung mit den Malaien. Die zweiten, die Orang-dina, obwohl sie das Nomadenleben beibehalten, treten in Beziehung mit den Malaien. Dieselben vermitteln den Austausch der Waldproducte [Gitta (Kaoutchouk), Rottan, verschiedene Holzarten, (die als Weihrauch gebraucht werden), Dammarharz, Elfenbein, Rhinoceroshorne u. s. w.], gegen einzelne Producte

(14) Ich konnte während meiner Reise, nur mit den Orang-Sakai-*dina* verkehren: mit den Orang-Sakai-*liar*, welche ich zufällig, oder nach langem Suchen, überraschte und sehen, messen, ja auch zeichnen konnte, zu sprechen — erwies sich aber volkommen unmöglich. Entweder verstanden sie kein malayisch, oder ihr Gehirn und ihre Zunge waren, durch die Furcht vor einem nie — vorhergesehenen Wesen (einem weissen Manne), dermaassen paralisirt, dass sie auf meine Fragen meistens stumm blieben.

Die kurzen Sprachverzeichnisse die ich notirt und veröffentlicht habe, erhielt ich durch Vermittlung der Orang-Sakai-dina, die aber öfters ihre wilden Landsleute dabei zu Hülfe nehmen mussten.

[Parangs, (Waldmesser), Baumwollenstoffe, Salz, Tabak, Sirie und Gambir, ja sogar in einigen Gegenden (wie in Pahan) alte Feuerwaffen und Nahrungsmittel der Malaien. Auch arbeiten sie kurze Fristen (während der Reissernte oder der Anlage neuer Plantagen) bei denselben und überlassen nicht selten, gegen Austausch, ihre Töchter den Malaien und Chinesen, die sich in ihrer Nähe ansiedeln.

Diese Orang-Sakai-dina sprechen durchgänglich malayisch und ihre Kinder vergessen ihre Ursprache zum grössten Theil. Diese Orang-dina besuchen in kleinen Gesellschaften, mit Kindern und Frauen die Hütten und die Kampongs der Malaien; dieser Umstand bildet keine unwichtige Ursache der Mischung der beiden Rassen, indem die Orang-Sakai ihre Töchter zu Ehefrauen den Malaien überlassen, oder auch, während der Besuche, die eheliche Treue der Sakai-Frauen durch Geschenke, auf Probe gestellt, nicht selten die Geburt, bei »pur sang" Orang-Sakai Eltern, von Mischlingskindern, entweder von halb-malayischer oder halb-chinesischer Abstammung, zur Folge hat. Diese Besuche ziehen ferner die allmählige Annahme von malayischen Bedürfnissen und malayischen Sitten durch die Orang-Sakai, nach sich.

Während der Reise habe ich mehrfach, dieses *allmälige Aufgehen* der schwächeren Rasse (der melanesischen) und die stufenweise Assimilation mit der malayischen Bevölkerung, zu beobachten die Gelegenheit gehabt.

Zwischen den Orang-Sakai-dina und den Orang-Sakai-liar, gibt es *zahlreiche Abstufungen.*

Die ersten bauen sich kleine Hütten nach malayischem Muster, in der Nähe malayischer Kampongs, die sie von Zeit zur Zeit besuchen. Ein niederes Stadium bilden diejenigen, welche entfernt von den malayischen Kampong's im Walde, eine Anzahl *Pondo's* (15), die für ein oder mehrere Tage als ein Nachtlager dient, temporär bewohnen.

---

(15) *Pondo* — Malayischer Name für einen schräggestellten Schirm aus Palmblättern, der zugleich ein Dach und eine Wand bildet und unter welchem man bloss entweder liegen oder sitzen kann.

Die ächten Orang-liar sollen, wie ich es von ihren Stammesgenossen gehört habe, eine jede Nacht ihre Ruhestätte ändern und geben sich desshalb keine Mühe, sogar irgend ein Pondo zu errichten.

Es ist natürlich dass die Waldmenschen *keine Wege* bahnen und auch keine brauchen, um die Wälder zu durchstreifen. Ich habe mehrfach beobachtet, *wie* sie im Walde vorwärts kommen, welche Art und Weise ganz verschieden sind von denen der Malaien. Der Malaie macht im Walde einen grossen Gebrauch seines Parang's (Waldmesser), Alles was im Wege steht und hängt, niederhauend; der Orang-Sakai (wie auch der Orang-Utan) dagegen, giebt sich *nie* diese Mühe; theilweise weil er seinen Parang (wenn er einen hat) zu sehr schont, theilweise, weil diese Art ihn zu lange aufhält. Die Richtung kennend und im Auge behaltend, sucht er die lichteren Stellen des Waldes auf, um vorwärts zu kommen. Er biegt mit der Hand, ohne dieselben zu brechen, die jüngeren Stämme die er nicht vermeiden kann, um, bückt sich oder kriecht unter den grösseren. Er wird nie, eine im Wege hängende Liane, abreissen oder durchschneiden, er zieht es vor, dieselbe in der Hand haltend, unter ihr durchzuschleichen. Trotz diesem fortwährenden Winden, Bücken, Ausweichen, im Zickzacklaufen, kommt er erstaunlich rasch vorwärts. Ich habe öfters, einem solchen ächten „Waldmenschen" nicht ohne Mühe folgend, die Gewandtheit, die Raschheit der Bewegungen, das sinnreiche Ausweichen allen Hindernissen, bewundert und musste gestehen, dass ich, trotz meiner schon jahrelangen Erfahrungen und Uebungen in dieser Beziehung, in einem 15 jährigen Orang-Utan, meinen Lehrer fand.

Ich habe mit Absicht diese scheinbaren Einzelnheiten beschrieben, da sie im Leben dieser nomadisirenden Waldmenschen durchaus *keine* kleinlichen Nebensachen bilden. Diese beschriebene Art des Wanderns der Orang-Utan durch die Wälder, war für mich, persönlich, eine Ursache vieler Mühe und von tagelangem fruchtlosen Suchem nach den Spuren der Waldmenschen.

Verhältniss zu den Malaien. — Wenn die Orang-Sakai-dina in einem gewissermassen abhängigen Verhältnisse zu den Malaien stehen, so bleiben die Orang-liar ihre entschiedenen Feinde und versäumen nicht, sich an den Malaien zu rächen, die immer neue Plantagen anlegend, das Gebiet der Ureinwohner schmälern, die Produkte des Waldes für Kleinigkeiten von ihnen erlangen und womöglich, ihre Kinder einfangen und als Sklaven behalten, oder weiter verkaufen. Diese *Menschenjagd*, obwohl sie jetzt noch vorkommt, ist früher in grösserem Maassstabe getrieben worden und in vielen Gegenden, wo früher zahlreiche Horden der Urbevölkerung sich aufhielten, findet man jetzt keine Spur derselben. Die Malaien haben nicht desto weniger, trotz ihres Uebergewichtes in allen Beziehungen, über die Waldmenscben, eine grosse Furcht vor den Orang-liar und wagen es nicht, allein, oder in kleinen Gesellschaften, Waldstrecken, wo sie sicher wissen, dass die Orang-liar sich aufhalten, zu besuchen.

Waffen. — Die Schutzwaffe der Orang-liar, die von den Malaïen sehr gefürchtet wird, ist der »*Blahan*" (Blasrohr) mit vergifteten (16) Pfeilen.

Der Gebrauch des Blahan's mit den vergifteten Pfeilen hat eine weite Verbreitung: von Johor bis nach Singoro hin, fin-

(16) Dieses Gift ist der Hauptmasse nach, der Saft des bekannten Upasbaumes der Javanen, des *Antiaris Toxicaria;* zu diesem Safte werden aber sehr viele Ingredienzen beigemengt, die theils vom Zufall, theils von den Kentnissen des Bereiters desselben, abhängen. Es werden die Giftzähne verschiedener Schlangenarten, der Saft von manchen Bäumen und Früchten, ja auch Arsenic, den die Orang-Utan-dina von den Malaien eintauschen, miteinandergemischt; so dass das Pfeilgift nicht bloss eines jeden Völkchens, aber eines jeden Orang-Utan's, verschiedene Bestandtheile besitzt und auch in Folge dessen, verschiedenartig wirkt. — Die Wirkung aber ist auf den Menschen jedenfalls eine sehr intensive und rasche; sehr glaubwürdige Malaien in verschiedenen Theilen der Halbinsel sagten mir, dass sie als Augenzeugen wissen, der verwundete Mann seinen Sirie nicht fertig essen kann, als er unter heftigen Krämpfen und starkem Erbrechen stirbt. Einige von mir an Thieren angestellte Verzuche ergaben: eine *sehr rasche Wirkung*, sogar bei *sehr kleinen* Dosen.

den sich dieselben, bei den Waldmenschen, überall. Eine andere, obwohl nicht so gefährliche aber ethnographisch viel wichtigere Waffe ist der *Loids* (*Bogen*); dessen Gebrauch ich nur bei den ungemischten Orang-Sakai vorgefunden habe. Er ist gegen zwei M. lang, von Bambus gemacht, und die Pfeile haben eiserne Spitzen.

Kleidung. — Die Orang-Sakai tragen bloss einen schmalen Schamgurt, der entweder aus Bast gemacht ist, oder von irgend einem bei Malaien eingetauschten Baumwollenstoff, den sie aber in der Form eines Tidiako (17) um die Hüfte und zwischen den Beinen durchgezogen, binden. Die Orang-Sakai-dina bemühen sich, sich wie Malaien zu kleiden. Die Männer tragen fast keine Ornamente (18). Auch die Haare werden von denselben nicht irgend wie besonders getragen.

Tattuirung und Durchbohrung der Nasescheidewand. — Auffallender geziert, erscheinen die Frauen. Während ich *keinen* Sakai und Semang tattuirt gesehen habe, traf ich die meisten Sakai-Frauen tattuirt und immer in derselben Weise, Fig. 2. (Taf. III) zeigt die Anordnung der einfachen Zeichnung, mit welcher sie, vor den Pubertäts-Jahren, ihre Wangen und Schläfen verzieren. Die Operation wird mit einer Nadel vollzogen und die Zeichnung mittels etwas Harz deutlich gemacht.

Ebenso sind es die Frauen, bei welchen die Nasescheidewand durchbohrt wird, um den *Hajanmo*, der gewöhnlich ein Stachel eines Landak's (Hystrix) ist, in der Perforation zu tragen.

Die Haare, die blos auf dem Hinterhaupt länger erhalten werden, bilden bei den Frauen eine Art von Helm oder Mütze, um welche öfters Blumen oder wohlriechende Blätter getragen werden.

---

(17) *Tidiako* oder *Tschawat* malayischer Name für eine Binde die bloss die Taille und das Perinaeum bedeckt.

(18) Nur einmal habe ich einen jungen Orang-Sakai mit einer Schnur, die um seinen buschigen Haarwuchs geschlungen und mit langen herunterhängenden Fransen besetzt war, getroffen.

Das Costüm der Frauen besteht ausserdem, aus einer Anzahl dünnen, zuweilen rothgefärbten, Rottan's, die um die Taille, einen armdicken Gürtel bilden. Vorn festgebunden, zwischen die Beine gezogen und hinten ebenfalls am Gürtel festgemacht, wird irgend ein Bast- und Katun-Lappen getragen; Fig. 2 (Taf. II) stellt eine, nach der Natur gezeichnete, Sakai-Dame in ihrem Alltagscostüm, dar.

Da der Lappen bloss das Perinaeum bedeckt und das Gesäss frei bleibt, so konnte ich, wie schon gesagt, bei beiden Geschlechtern, eine viel dunklere Pigmentirung der unteren Gesässtheile, so wie eine Art von Schwielenbildung (eine besonders rauhe und derbe Haut) beobachten.

Aehnlich wie die Männer, bemühen sich die Frauen, wenn sie in malayische Dörfer kommen, sich malayisch zu kleiden.

Die Orang-Sakai haben gewöhnlich zur selben Zeit, nur eine Frau, die 5—6 Kinder haben kann, aber auch sehr oft kinderlos bleibt.

Noch Einiges über die Lebensweise und die Sitten der Orang-Sakai und Orang-Semang, nach den Erzählungen der Leute selbst, oder der glaubwürdigeren Malaien.

Die Orang-Sakai und Orang-Semang, halten sich für die *Ureinwohner* und für *unabhängig* (wass sie auch factisch in ihren Wäldern sind) von den Malaien und von den malayischen Radja's. Mir wurde verschiedene Male und in verschiedenen Plätzen, über *Sakai-Radja's* erzählt, die noch jetzt vorhanden sein sollen, denen die Leute gehorchen, obwohl die Radja's keine irgend wie besondere Lebensweise, als die übrigen Waldmenschen führen. — Wenn ein solcher Radja stirbt, so kann seine Wittwe als Königin auftreten. Das wurde mir öfters mittgetheilt und es ist für die Stellung der Frauen bei den Orang-Sakai, den Malaien gegenüber, charakteristisch.

Neben der einfachen Procedur des *Heirathens*, die ein Orang-Sakai mit den Worten: »ich nehme sie, und schlafe mit ihr” beschrieb, giebt es, wie mir die Orang-Sakai-dina erzählten, bei den Orang-Sakai von Pahan, ein Gebrauch, dass der Mann das Mädchen vor Zeugen, an einem bestimmten Tage, im Walde einholen muss, nachdem sie eine beträchtliche Zeit zum Weglaufen, gehabt hatte. Bekommt er sie nicht, so darf (?) er nicht ein zweites Mal um sie werben.

Es scheint bei den Orang-Sakai die *Communal-Ehe* wirklich zu existiren, was ich auf Grund vielerlei Erzählungen schliesse. Ein Mädchen, nachdem sie einige Tage, oder einige Wochen mit einem Manne verheirathet ist, geht mit dem Einverständnisse desselben und freiwillig, zu einem Andern, mit welchem sie wieder kürzere oder längere Zeit, zubringt. So macht sie die Runde sämmtlicher Männer der Gesellschaft, bis sie zu ihrem ersten Gemahl kommt: bei dem sie aber wiederum nicht bleibt und setzt fort, diese, durch Zufall und Wunsch regulirten, temporären Ehen zu schliessen. Sie wird aber trotzdem als Frau desjenigen Mannes, der sie zuerst genommen hat, betrachtet. (19)

Die *Todten* sind von den Orang-Sakai sehr gefürchtet. Unheilbare, ihrem Ende nahe Kranke, werden mit etwas Speise im Walde zurückgelassen. Plötzliche Todesfälle haben nicht selten, eine schleunige Flucht sämmtlicher Stammesgenossen von der betreffenden Stätte, zur Folge. Die Leiche bleibt ohne weiteres zurück: nur selten wird sie in eine Grube, nicht tief, eingescharrt. Die Plätze wo Leute gestorben sind, werden als unheilbringend, vermieden.

Uebertriebene und fabelhafte Erzählungen der Malaien über die Orang-liar.

Die Malaien die, wie ich schon gesagt habe, sich vor den

(19) Ich habe diese, von Malaien in Pahan gehörte, Mittheilung, auch von Mitgliedern der Katholischen Mission in Malacca, die es wahrscheinlich von den Orang-Mantra wussten, wiederholen gehört.

Orang-liar fürchten, versäumen nicht ihre Furcht durch verschiedene Fabeln zu motiviren; so erzählen z. B. die Malaien von Pahan, dass die wilden Menschen am Flusse *Tekam*, ein ½ Meter lange Füsse haben, alle Thiere die sie fangen können, roh verzehren, dass sie Menschenfresser sind und d. gl. m.

Auch wiederholen die Malaien in der Halbinsel, die im ganzen Ost-Asiatischen Archipel sehr verbreitete Sage, der Existenz von *wirklich* geschwänzten Menschen. Einige Orang-liar die sich aber *niemals zeigen* (*!*) sollen einen Schwanz besitzen, der nicht bloss aus Haaren besteht, sondern auch von Knochen und Fleisch gebildet ist. Mehrere der Erzähler, gingen so weit, als „zufällige" *Augenzeugen* des Vorkommens solcher Menschen, auftreten zu wollen.

Die Orang-*Gargassi* (20) welche an der Gränze von Kedah und Singoro in den Bergen wohnen, sollen zwei, sehr lange, vorstehende, spitze Zähne besitzen.

Die Körperhaare einiger Orang-Sakai, an den Gränzen von Kalantan und Perrak, werden als auffallend lang beschrieben, und die Richtung der Haare soll ebenfalls eine ganz andere als bei den Malaien und Europäern sein, nämlich: alle Haare stehen nach aufwärts gerichtet.

Bei Frauen einzelner Orang-Sakai ist, sagt man, der m. bulbocavernosus (constrictor cunni Aut.) *so* entwickelt, dass die Frauen nach dem coitus den penis zurückhalten können, wogegen der Mann vollständig wehrlos bleibt.

Auch sollen, bei einigen dieser kraus-haarigen Stämme, die Väter aufwachsender Töchter, das »jus primae noctis" *für sich* in Anspruch nehmen. Diese Sitte habe ich so viele Male behaupten gehört, dass Etwas wahres daran sein kann, um desto mehr da diese Sitte auch anderswo (21) vorkommt.

Ich habe den Hauptinhalt dieser Erzählungen mitgetheilt, da

(20) Wahrscheinlich einige wilde Horden der Orang-Sakai.

(21) Ausser den zahlreichen Beispielen aus der Geschichts-und Reise-Literatur, welche ich hier nicht anführen will, habe ich über das Vorkommen des selben Gebrauches in den östlichen Molucken gehört.

doch es möglich ist, dass dieselben, trotz ihrer Uebertriebenheit und scheinbaren Absurdität, einen wenn auch sehr reducirten, »fond de vérité" besitzen.

II.

Gemischte melano-malayische Völkerschaften des Innern der malayischen Halbinsel.

Die Orang-Utan und die Orang-Rayet von Johor. (22)

Obwohl die Orang-Utan von Johor, ein sehr gemischtes Völkchen darstellen, in welchem der malayische Typus nicht wenig ausgesprochen ist, so finden sich doch Ausnahmen: *Rückschlagsformen* zum primitiven Typus; deren Vorkommen mich schon, bei meiner ersten Excursion in der Halbinsel, wo ich *nichts Sicheres über die Existenz eines ungemischten melanesischen* Stammes wusste, genöthigt hat, eine in früheren Zeiten stattgehabte *Beimischung* von melanesischem Blut bei den Orang-Utan, annehmen zu müssen.

Bei meiner zweiten Reise, habe ich in den Bergen und am Flusse *Indau*, wiederum Individuen, die solche *Rückschlagsformen* darstellen (wie die, welche als Beilage zu einer kleinen Notiz (23) über diese Excursion, abgebildet sind), mehrfach getroffen.

Ausser der *Physiognomie* und der *Haarbildung von Einzelnen*, der grossen *Variabilität* der *Schädelform*, sind die *Rudimente der* früheren *Sprache*, die grosse *Uebereinstimmung* derselben, mit den Dialecten der ungemischten Orang-Sakai, (24) wie ich glaube, *genügende Gründe* um *keinen* Zweifel *über die Abstammung* der Orang-Utan übrig zu lassen.

---

(22) S. meine erste Mittheilung: Ethnologische Excursion in Iohore. Natuurk. Tijdschrift. Deel XXXV. p. 250

(20) *Miklucho-Maclay* — An Ethnological Excursion in Iohore. — The Journal of Eastern Asia. Vol. I No. 1 — 1875 pag. 94 mit 3 Portraits.

(24) S. meine zwei Briefe über die Dialecte der melanesischen Völkerschaften in der Malayischen Halbinsel, an S. Ex. *Otto Böhtlingk.* Tijdschr. voor Taal-Land- en Volkenkunde 1876.

ANTHROPOLOGISCHE BEMERKUNGEN. — *Statur.* — In Folge der schlechten und ungenügenden Nahrung, einer in allen Beziehungen, armseligen Lebensweise, findet man einzelne Orang-Utan von auffallend kleinem Wuchs. Der kleine Wuchs Einzelner, kann aber durchaus *nicht*, als charakteristisch für die *ganze* Völkerschaft betrachtet werden; wie es einzelne Autoren darzustellen versucht haben.

Der *Wuchs* der Orang-Utan variirt mehr, und der Körperbau ist schmächtiger, als bei den ungemischten Orang-Sakai. Besonders der Wuchs der Frauen ist, auffallend klein. Er schwankte im Mittel (über 80 Messungen) bei;

Männern — 1590 mM. — 1560 mM.

Frauen — 1305 » — 1430 » (25)

Schädel. — Aehnlich wie der Wuchs, schwankt der *Breiteindex* bei den Orang-Utan (über 50 Messungen) zwischen weiteren Gränzen als bei den Orang-Sakai.

Bei Orang-Utan	Männern	schwankte	der	Breiteindex	zwischen	71—86.
»	»	Frauen	»	»	»	»	79—91.
»	»	Kindern	»	»	»	»	74—80.

Es ist bemerkenswerth dass der Orang-Utan-schädel *dolichocephaler* ist, als der der »pur sang" Orang-Sakai.

LEBENSWEISE. — Auch bei den Orang-Utan von Johore, unterscheiden die Malaien, die Orang-*liar* und Orang-*dina*, wenn audh die letzten vorherrschen und immer zunehmen. Gleich den Orang-Sakai, sind die Orang-Utan Nomaden. Wenn auch sie Versuche machen, kleine Kampongs anzulegen, so werden dieselben nur von Zeit zu Zeit besucht und bestehen aus einer Anzahl der miserabelsten Pondo's, die bei einem Todesfall auf immer verlassen werden. Im Ganzen und Grossen, stimmt ihre Lebensart und ihre Beschäftigung mit denen der Orang-Sakai-dina überein; nur dass sie in Folge der Vermischung, noch mehr die Sitten der Malaien anzunehmen streben, wenigstens

(25) Ich habe *zwei* Frauen, die schon Mütter mehrerer Kinder waren, unter 1310 mM. gemessen.

solche, die mit ihrem Nomadenleben nicht ganz in Wiederspruch stehen.

Nur gegen den Islam zeigen sie eine Abneigung, aber auch die, wird allmälig überwunden.

Die Orang-Utan haben ihre besondere Häuptlinge, die *Batten's* genannt werden. (26)

Der *Bogen* wird nicht gebraucht, sogar der Gebrauch des *Sumpitan's* ist, von einigen Völkerschaften der Orang-Utan's, vollständig aufgegeben und vergessen. Die *Sprache* ist, fast vollständig, durch die Malayische verdrängt.

Nicht viele Jahre werden vergehen, bis die Orang-Utan ganz mit der malayischen Bevölkerung verschmelzen, in der selben aufgehen: so dass es balde fast unmöglich sein wird, noch Spuren des melanesischen Elementes zu entdecken.

Die Orang-Mantra bei Malacca.

Sind ein kleines Völkchen, welches mehr bekannt ist wie die anderen Orang-Utan's, da schon lange Zeit (1848) katholische Missionaire sich unter ihnen nieder gelassen haben. (27) Ich habe eine Anzahl von Representanten derselben, in der Mission in *Ajer-Salak* bei Malacca, besucht und habe sie für meine Studien, durch den Einfluss der Schule und des beständigen Umganges mit Missionairen, als das *uninteressanteste*, unter allen übrigen Orang-Utan.völkerschaften, gefunden.

Schon viele Jahrzehnte ist die Sprache vergessen worden und durch die malayische, in welcher alle Schul- und Religions-Bücher geschrieben sind, vertreten. Die Missionaire ihrerseits, haben nichts gethan, um die Ueberreste der alten Sprache zu sammeln.

Die gesehenen Mantra's (die meisten waren Kinder und Frauen)

(26) Die Würde des *Batten*, kann nach seinem Tode, auf seine Wittwe übergehen, ähnlich wie die der Radja's der Orang-Sakai.

(27) Der Gründer der Mission, Herr *Borry*, hat ein kleinen Aufsatz über sie geschrieben, den ich, durch die Freundlichkeit des Rd. P. *Desbon*, in einer Handschrift gelesen habe. Dieser Aufsatz ist auch ins Englische übersetzt. Herr *F, Jagor* (S. Reiseskizzen: Singapore, Malacca, Java) hat 1857 die Mission besucht.

hatten, *fast ohne Ausnahme*, einen malayischen Typus, sodass wenn ich zu ihnen gekommen wäre, ohne zu wissen dass es *Mantra's* sind, so hätte ich dieselben, wahrscheinlich, für eine schlechtgenährte und in kümmerlichen Verhältnissen auferzogene Anzahl von Malaien gehalten, und die Möglichkeit einer *melanesischen* Beimischung sehr bezweifelt.

Der *Breiteindex* der gemessenen Köpfe (15) (28) schwankte zwischen 74 und 89.

Die Orang-Mantra erzählten mir, über eine, in einigen Tagereisen von Malacca entfernt wohnende, Völkerschaft, die sie *Bersissi* nannten, und welche der Beschreibung nach, zu den gemischten Stämmen gehört. Bei meiner Erzählung über die Orang-Sakai, die ich als Menschen mit dunkler Haut, krausem Haar und einem Loch in der Nasescheidewand, beschrieb, entsannen sich einzelne ältere Mantra's, auf den Namen *Kenaboy*, den sie, nebst ähnlicher Beschreibung, von ihren Vätern gehört hatten.

ZUSATZ.

Zum Schlusse will ich noch über die *synonymen Namen der Völkerschaften* des Innern, die unter den Malaien gebräuchlich sind, einige Worte sagen:

Der Name *Orang-Utan* wird nicht selten ganz allgemein gebraucht, sei es: ein Orang-Sakai, oder ein Malaie, ein Chinese etc. etc. falls nur der Betreffende im Walde wohnt. Unter diesen Namen sind aber speciell, die Mischlings-Völkerschaften von Johor, Rhumbau, und Malacca bekannt.

Die Namen *Orang-di-dalam*, (29), *Orang-bukit* (30), *Orang-gunu* (31) *Orang-ulu* (32), *Orang-laut* (33), werden ganz im ähnlichen Sinne gebraucht und bezeichnen *keine* speciellen Völkerschaften.

---

(28) Es waren Knaben und junge Leute von 9—20 Jahre alt.

(29) Leute des Innern.

(30) Hügelmenschen.

(31) Bergmenschen.

(32) Leute die an der Quelle eines Flusses wohnen.

(33) Seemenschen.

Als *Orang-Benua* unterscheidet man hauptsächlich die Orang-Utan südlich von Johor, an den Flüssen Johor und Batu-Pahat; ich hörte nicht selten über die Radja's-Benua sprechen, die keine Mahomedaner (wohl aber Malaien) waren und deren Sitz: *Tandiong — Genteng*, (34) ich auch am Kahan Flusse gefunden habe.

Am Flusse Muar wohnen die *Orang-Rayet.* Der Name »*Yakun*" und »*Orang-liar*" sind mehr oder weniger Schimpfnamen.

Die *Mantra's* kennen noch die *Orang-Bersissi* und die *Kenaboy*, letztere nur dem Namen nach. Die *Orang-Bersissi* sind, wie schon gesagt, gleich den Mantra's selbst, ein Mischlingsvolk; die *Orang-Kenaboy* wahrscheinlich, nichts anderes, wie die Orang-Sakai. Die *Orang-Sakai* und *Semang* endlich, sind »*pur sang*" *Melanesier*, die bloss in Pahan, Kalantan, Tringano, *Orang-Sakai*: nördlich in Singoro, in Kedah: *Orang-Semang* genannt werden. Die *Orang-Udai*, ein Name den ich besonders in Pahan oft hörte, sind so viel ich aus den Erzählungen schliessen kann, wahrscheinlich die Orang-Sakai-liar, ähnlich wie die *Orang-Gargassi* in Kedah.

Folgende Zusammenstellung macht das Gesagte anschaulicher:

Orang-Sakai » *Semang* » *Udai* (?) » *Gargassi* (?) » *Kenaboy* (?)	*melanesische* Völkerschaften.

(34) Es war nichts weiter, als ein, im Walde am Flusse *Kahan* (Zufluss des *Sombron*), grosser, von allen Bäumen freier Platz mit welchem die Tradition, der in der Nachbarschaft hausenden Orang-Utan-dina, als die Stätte des alten Sitzes der Radja's-Benua, verbunden ist. Es ist möglich, dass: wenn durch Abbrennen das Gehölz und der Allan-Allan entfernt sind, man Spuren (alte Werkzeuge, Waffen, vielleicht auch Münze) an dieser Stelle finden wird; ein Fund, der möglich Aufschlüsse zur Geschichte dieses Theiles der Halbinsel, liefern wird,

Orang-Utan (von Iohor) » *Rayet* » *Mantra* » *Bersissi*	*melano-malayische* Mischlings-Völkerschaften,

Die ersteren sind die unbedingt interessanteren und ich hoffe das meine erfolgreiche Wanderung, andere Naturforscher nach sich ziehen wird, um die Aufgaben weiter zu beantworten.

Mein Nachfolger braucht nicht mehr, wie ich, nach dem Material zu suchen, er wird, aus meiner kurzen Mittheilung ersehen, *wo* er die Völkerschaften treffen kann und unter welchen Umständen er sein Werk zu verrichten hat. Er wird auch keine minder bedeutende Arbeit vor sich haben, da eine *eingehende* Beobachtung des Lebens dieser primitiven Rassen, die ich das Glück zu treffen gehabt habe, zweifellos mit *sehr* vielen neuen, wichtigen und überaus-interessanten Resultaten belohnen wird; jedenfalls *nur*, wenn der Forscher *keine* Mühe und Strapazen scheut, um während einiger Monate, das Leben mit diesen primitiven Nomaden-Horden zu theilen: es ist das *einzige* Mittel, die Sitten dieser interessanten Wilden kennen zu lernen, da alle Erzählungen der Malaien über diese Leute, ungenau, übertrieben, oder ganz unrichtig sind.

Die Aufgabe muss aber *nicht* aufgeschoben werden, da diese Völkerschaften immer mehr und mehr, *spurlos* verschwinden — denn gleich dem spurlosen Streifen des Orang-Utan's durch die Urwälder, vergeht ohne Spur zu hinterlassen, sein ganzes Leben: nicht bloss das Leben eines Einzelnen, aber das eines ganzen Stammes. So sind schon Hunderte von Menschenleben vergangen und Jahrtausende verstrichen......

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Taf. I.

Kartenskizze meiner Excursionen in der Malayischen Halbinsel, mit der Angabe der Orte, wo ich die Orang-Sakai und Orang-Utan getroffen habe.

Taf. II.

Fig. 1. — *Orang-Sakai*, von Kalantan, circa 25 Jahre alt.

Fig. 2. — Eine *Orang-Sakai* Frau von Kalantan, circa 20 Jahre alt; im Alltagscostüm.

Fig. 3. — Ein *Orang-Semang*, von Singoro, Knabe von circa 13 Jahren.

Fig. 4. — Fuss eines Orang-Sakai, mit den drei *seitlich gedrehten Zehen.*

NB. Während die Abbildung des Mannes (Fig. 1), ganz gut die allgemeine Erscheinung der Orang-Sakai wiedergiebt, ist Fig. 2, das Bild einer gewissermassen Ausnahmserscheinung unter ihren Landsmänninnen, welche durchgehend klein und sehr mager sind.

Die beigestellten Zahlen bedeuten die Höhen der Körpertheile über dem Boden, bei aufrechter Stellung.

Taf. III.

Fig. 1. — Portrait eines *Orang-Sakai*, von circa 25 J.

Fig. 2. — » einer » Frau, von circa 20 J., tattuirt.

Fig. 3. — » eines *Orang-Semang*, eines Knaben von circa 13 J.

Fig. 4. — Auge desselben Knaben, um die Breite der *Palpebra tertia* und den *Epicanthus* anschaulich zu machen.

Fig. 5. — Haarproben in natürlicher Grösse dargestellt, um die Weite der Haarringeln anschaulich zu machen. A. — Haar der Orang-Sakai, B — der Melano-Malayischen Mischlinge.

NB. Die Zeichnungen der Figuren und Portraits, sind mit Hilfe der Camera-lucida gemacht und ich habe *nur* die treffendsten und ähnlichsten Skizzen in meinem Reisealbum aufgehoben.

November 1875.
»*Tampat Sussa*,"
(Kabopaten, im Kampong Empang)
bei Buitenzorg.

AARDBEVINGEN

IN DEN

INDISCHEN ARCHIPEL,

GEDURENDE HET JAAR 1874,

DOOR

Dr. P. A. BERGSMA.

Nommer.	Datum.	Waarnemingplaats.	Residentie of Gouvernement.	Eiland.
1	3 Januari 4u v. m.	Pendjaloe en Rantja, in de assistent-residentie Galoe.	Cheribon.	Java.
2	7 Januari 6u en 6u 30m v. m.	Poerwakarta.	Krawang.	Java.
3	17 Januari 10u n. m.	Tjiamis.	Cheribon.	Java.
	17 Januari des avonds en 18 Januari des morgens.	Mangoenredja, hoofdplaats van de assistent-residentie Soekapoera-Kollot.	Preanger-Regentschappen.	Java.
4	26 Januari 9u 30m v. m.	Gorontalo.	Menado.	Celebes.
	26 Januari.	Kema.	Menado.	Celebes.
5	8 Februari 7u v. m.	Menado, Tanawangko en Ratahan.	Menado.	Celebes.
6	12 Februari 10u v. m.	Gorontalo.	Menado.	Celebes.
7	4 Maart 11u 30m n. m.	De Passumah-landen.	Palembang.	Sumatra.
	4 Maart middernacht.	Afdeeling Kommering, Ogan Oelo en Enim.	Palembang.	Sumatra.
8	11 Maart 7u 57m v. m.	Laboean Batoe.	Oostkust van Sumatra.	Sumatra.
9	13 Maart ongeveer middernacht.	Banda.	Amboina.	Banda.
10	25 Maart omstreeks 11u n. m.	Amboina.	Amboina.	Amboina.
11	28 Maart 1u 30m v. m. en 2u 30m v. m.	Kediri.	Kediri.	Java.
	28 Maart 1u 20m v. m. 1u 45m v. m. en 3u 10m v. m.	Patjitan.	Madioen.	Java.
	28 Maart 1u 30m v. m.	Madioen.	Madioen.	Java.
	28 Maart 1u v. m.	Poerworedjo.	Bagelen.	Java.
	28 Maart 1u v. m.	Poerwodadi.	Samarang.	Java.
	28 Maart 1u 15m v. m.	Djokjokarta.	Djokjokarta.	Java.
	28 Maart 1u 30m v. m.	Bandjarnegara en Banjoemas.	Banjoemas.	Java.
12	5 April 7u 30m v. m.	Tabello.	Ternate.	Halmaheira (N. O. Kust.)
13	5 April 8u 30m n. m.	Ratahan.	Menado	Celebes.

Richting.	Duur.	Omschrijving van de beweging.	Bijzonderheden.
ZO.—NO.			
. . . .	. . . .	Twee lichte en korte schokken; de eerste was verticaal, de tweede horizontaal in der ichting van Z.—W.	
. . . .	. . . .	Drie korte, doch vrij hevige verticale schokken.	
O.—W.	. . . .	Twee schokken op den avond van den 17den, één schok in den morgen van den 18den.	
O.—W.	. . . .	Eene horizontale aardbeving.	
O.—W.	Circa 20 sec.		
W.—O.	Ruim 30 sec.	Eenige hevige schokken.	
Z.—N.	. . . .	Eene horizontale aardbeving.	
W.— O.	Ongeveer 20 seconden.	Een lichte schok.	
. . . .	. . . .	Twee vrij hevige schokken gevolgd door eenige lichte trillingen.	
O.—W.	. . . .	Eene korte vrij hevige horizontale aardbeving.	
NW.—ZO.	Omstreeks 10 seconden.	Twee kort op elkander volgende horizontale schuddingen.	
. . . .	. . . .	Eene lichte horizontale aardbeving.	
ZO.—NW.	De eerste 3, de tweede 6 sec.	Eene horizontale aardbeving.	Tien min. voor den tweeden schok werd een onderaardsch gedruisch gehoord.
ZO.— NW.	De eerste 30 sec., de tweede kort de derde circa 30 sec.	Vertikale schokken. De eerste en de derde schok waren vrij hevig; de tweede schok was licht.	
NO.—ZW.	Eenige seconden.	Twee hor. schokken, waarvan een nog al van belang.	
ZO.— NW.	6 à 7 sec.	Eenige vrij hevige schokken.	
. . . .	. . . .	Een vrij hevige schok, gevolgd door een paar mindere schokken.	
O.—W.	Circa 10 sec.	Eene horizontale aardbeving.	
. . . .	. . . .	Een harde langdurige schok.	
ZW.—NO.	. . . .	Eenige lichte schokken.	

Nommer.	Datum.	Waarnemingplaats.	Residentie of Gouvernement.	Eiland.
13	5 April 8 u 58m n. m.	Ternate.	Ternate.	Ternate.
	5 April 9u n. m.	Gorontalo.	Menado.	Celebes.
14	21 April des avonds.	Afdeeling Soekapoera-Kollot.	Preanger-Regentschappen.	Java.
15	22 April 8u 45m v. m.	Lahat en Kommering, Ogan Oeloe en Enim.	Palembang.	Sumatra.
16	30 Mei 10u 30 n. m.	Tjiamis en Tisaga.	Cheribon.	Java.
17	9 Juni 6u 20m n. m.	Koeningan.	Cheribon.	Java.
18	16 Juni 7u 45m n. m.	Banjoemas.	Banjoemas.	Java.
19	22 Juni 4u v. m.	Kayelie.	Amboina.	Boeroe.
20	26 Juni 2u v. m.	Singkawang en Pontianak.	Wester-afdeeling van Borneo.	Borneo.
	26 Juni 1u 30m v. m.	Lingga.	Riouw.	Lingga.
	26 Juni 1u 25m v. m.	Palembang.	Palembang.	Sumatra.
	26 Juni 2u v. m.	Bandjermassin, Margasarie, Kendangan, Barabei, Amontai en Tandjong.	Zuid- en Ooster-Afd. van Borneo.	Borneo.
21	26 Juni 1u 45m n. m.	Djokjokarta.	Djokjokarta.	Java.
	26 Juni 1u 22m n. m.	Buitenzorg.	Batavia.	Java.
	26 Juni 1u 35m n. m.	Patjitan en Ponorogo.	Madioen.	Java.
	26 Juni.	Kandangan in de Afd. Loemadjang.	Probolingo.	Java.
22	16 Juli.	Tontoli.	Celebes en onderhoorigheden.	Celebes.
23	21 Juli des morgens.	Tontoli.	Celebes en onderhoorigheden.	Celebes.
24	25 Juli 1u 20m n. m.	Karang Pandan in de Afd. Wonogiri.	Soerakarta.	Java.
25	In den nacht van 28 op 29 Juli.	Bima.	Celebes en onderhoorigheden.	Soembawa.
26	8 Augustus des avonds.	Bima.	Celebes en onderhoorigheden.	Soembawa.
27	9 Augustus des avonds.	Bima.	Celebes en onderhoorigheden.	Soembawa.
28	12 Augustus 3u v. m.	Menado, Kema.	Menado.	Celebes.
	12 Augustus 2u 30m v. m.	Ratahan.	Menado.	Celebes.

Richting.	Duur.	Omschrijving van de beweging	Bijzonderheden.
N.—Z.	. . . .	De aardbeving was vrij langdurig, zonder schokken of hevige beweging, gelijkmatig golvend, doch vrij zwaar.	
. . . .	. . . .		
. . . .	. . . .	Een lichte schok.	
. . . .	. . . .	Een paar lichte schokken.	
W.—O.	Ruim ééne minuut.	Eene lichte aardschudding.	
O.—W.	. . . .	Eenige zware schokken.	Deze aardbeving was vergezeld van een onderaardsch geluid.
. . . .	. . . .	Een horizontale schok.	
W.—O.	. . . .	Een zware schok.	
. . . .	. . . .	Twee vrij hevige schokken.	
Z.—N.	4 à 5 sec.	Een tamelijk hevige horizontale schok.	
Z.—N.	. . . .	Een vrij hevige schok.	
. . . .	. . . .	Een viertal onmiddelijk op elkander volgende schokken.	
. . . .	. . . .	Twee lichte schokken.	
Z.—N.	. . . .	Eenige horizontale schokken.	
NO.—ZW.	Circa 15 sec.	Eenige vrij hevige verticale schokken.	
N.—Z.	Een paar sec.	Eenige lichte horizontale schokken.	
. . . .	. . . .	Eene lichte aardbeving.	
. . . .	. . . .	Eene lichte aardbeving.	
Z.—N.	. . . .	Een enkele, maar vrij hevige schok	
. . . .	. . . .	Eenige lichte schokken.	
Z.—N.	. . . .	Eene vrij hevige aardbeving.	Voorafgegaan en gevolgd door een onderaardsch geluid.
Z.—N.	. . . .	Eene lichte aardbeving.	
. . . .	. . . .	Eenige vrij hevige schokken.	
. . . .	. . . .	Eenige vrij hevige schokken, die met langere en kortere tusschenpoozen nu in hevige dan in mindere mate zich tot zes uur des morgens herhaalden.	

Nommer.	Datum.	Waarnemingplaats.	Residentie of Gouvernement.	Eiland.
29	13 Augustus 4ü v. m.	Menado.	Menado.	Celebes.
30	16 Augustus des morgens.	Tontoli.	Celebes en onderhoorigheden.	Celebes.
31	Circa middernacht van 20 op 21 Augustus.	Residentie Kadoe.	Kadoe.	Java.
	In den nacht van 20 op 21 Augustus.	Mangoenredja, Afdeel. Soekapoera-Kollot.	Preanger-Regentschappen.	Java.
	Circa middernacht van 20 op 21 Augustus.	Kandangan in de Afd. Loemadjang.	Probolingo.	Java.
	5 en 32 minuten na middernacht van 20 op 21 Augustus.	Patjitan, Madioen en Ponorogo.	Madioen.	Java.
	Omstreeks middernacht van 20 op 21 Augustus.	Kediri en Blitar.	Kediri.	Java.
	Circa middernacht van 20 op 21 Augustus.	Toegoer in de Afd. Tengger.	Passoeroean.	Java.
	Eenige minuten voor middernacht van 20 op 21 Augustus.	Residentie Bagelen.	Bagelen.	Java.
32	21 Augustus 5u n. m.	Ratahan.	Menado.	Celebes.
33	22 Augustus.	Kema.	Menado.	Celebes.
34	23 Augustus 3u v. m.	Ratahan.	Menado.	Celebes.
35	26 Augustus 3u v. m.	Kema, Ratahan, Amoerang.	Menado.	Celebes.
36	16 September 3u v. m.	Banjoewangie.	Banjoewangie.	Java.
	16 September 3u v. m.	Afdeeling Djambrana.	Banjoewangie.	Bali.
	16 September des morgens.	Patjitan. Madioen en Ponorogo.	Madioen.	Java.
	16 Sept. 3u 15m v. m.	Malang en in de Afd. Batoe en Tengger.	Passoeroean.	Java.
	16 Sept. 2u 45m v. m.	Djokjokarta.	Djokjokarta.	Java.
	16 Sept. 2u 47m v. m.	Blitar en Kediri.	Kediri.	Java.
37	16 Sept. des avonds.	Bima.	Celebes en onderhoorigheden.	Soembawa.
38	26 Sept. des avonds.	Tontoli.	Celebes en onderhoorigheden.	Celebes.

Richting.	Duur.	Omschrijving van de beweging.	Bijzonderheden.
. . . . . .	. . . . .	Eenige vrij hevige schokken.	
. . . . . .	. . . . .	Eene lichte aardbeving.	
ZW.—NO.	. . . . .	Eene vrij hevige aardbeving.	
NO.—ZW.	. . . . .	Eene langdurige doch lichte aardbeving.	
NO.—ZW.	. . . . .	Eene lichte horizontale schok.	In den morgen van den 21sten had eene lichte uitbarsting van den Lamongan plaats, vergezeld van eenige zware slagen.
NO.—ZW.	De eerste schok hield 35 sec. aan.	Te Patjitan twee verticale schokken; de eerste schok was vrij hevig; te Madioen en te Ponorogo was de beweging horizontaal.	
NW.—ZO.	Circa 20 seconden.	Eenige vrij hevige schokken; te Blitar waren de schokken eenige minuten vroeger gevoeld dan te Kediri.	
. . . . . .	. . . . .	Eene lichte aardbeving.	
NO.—ZW	. . . . .	Een vrij hevige schok.	
. . . . . .	. . . . .	Eenige vrij hevige verticale schokken.	
. . . . . .	. . . . .	Eenige vrij hevige schokken.	
W.—O.	. . . . .	Eenige horizontale schokken.	
W.—O.	Ruim 30 seconden.	Verscheidene zeer hevige schokken.	
NO.—ZW.	Circa éene minuut.	Eenige hevige schokken.	
NO.—ZW.	. . . . .	Eenige hevige schokken.	
NO.—ZW.	. . . . .	Eene verticale aardbeving. Te Patjitan waren de schokken zwaar; te Madioen en Ponorogo lichter.	
NO.—ZW.	Eenige sec.	Eenige horizontale schokken.	
. . . . . .	. . . . .	Eenige lichte schokken.	
ZO.—NW.		Eene horizontale aardbeving. Te Blitar vrij hevig; te Kediri minder.	
Z.—N.	. . . . .	Eene vrij hevige aardbeving.	Voorafgegaan en gevolgd door een onderaardsch geluid.
. . . . . .	. . . . .	Eene lichte aardbeving.	

Nommer.	Datum.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	Eiland.
39	In den nacht van 7 op 8 October.	Bima.	Celebes en onderhoorigheden.	Soembawa.
40	8 October.	Tontoli.	Celebes en onderhoorigheden.	Celebes.
41	In den nacht van 9 op 10 October.	Bima.	Celebes en onderhoorigheden.	Soembawa.
42	11 October 0^u 20^m v. m.	Bengkalis en Siak.	Oostkust van Sum.	Sumatra.
43	12 October des middags.	Tontoli.	Celebes en onderhoorigheden.	Celebes.
44	15 October des nachts.	Tontoli.	Celebes en onderhoorigheden.	Celebes.
45	19 October des nachts.	Tontoli.	Celebes en onderhoorigheden.	Celebes.
46	21 October 9^u v. m.	Tanawangkoe en Ratahan.	Menado.	Celebes.
47	21 October 3^u n. m.	Tanawangkoe en Ratahan.	Menado.	Celebes.
48	14 November.	Gorontolo.	Menado.	Celebes.
49	18 November.	Gorontalo.	Menado.	Celebes.
	18 November 9^u v. m.	Ratahan.	Menado.	Celebes.
50	5 December, 9^u n. m.	Banda.	Amboina.	Banda.
51	15 December 4^u en 8^u 30^m v. m.	Ratahan. Tanawangkoe en Kema.	Menado.	Celebes.
52	21 December 11^u v. m.	Loemadjang en Kandangan.	Probolingo.	Java.
53	23 December tusschen 2^u en 3^u 30^m v. m.	Karang Pandan.	Soerakarta.	Java.
54	23 December 9^u 45 v. m.	Soerakarta.	Soerakarta.	Java.
	23 Dec. tusschen 9^u 30^m v. m. en 12^u des middags.	Karang Pandan.	Soerakarta.	Java.
	23 December 5^u n. m.	Karang Pandan.	Soerakarta.	Java.
	23 December.	Karang Anjer en Wonogiri.	Soerakarta.	Java.
55	25 December omstreeks des middags.	Afdeeling Batoe en in de dessa's Tosari, Podokoijo, Wonokitrie. Prowono en Ngadiwono, onder het district en Afdeeling Tenger.	Passoeroean.	Java.

Richting.	Duur.	Omschrijving van de beweging.	Bijzonderheden.
Z.—N.	. . . .	Eene vrij hevige aardbeving, met kleine tusschenpoozen door drie minder hevige schokken gevolgd	
. . . .	. . . .		
Z.—N.	. . . .	Eene zwakke aardbeving.	
Z.—N.	Circa 15 sec.	Eene hevige aardbeving.	
. . . .	. . . .		
. . . .	. . . .		
. . . .	. . . .		
. . . .	. . . .	Eenige horizontale schokken	
. . . .	. . . .	Eenige verticale schokken.	
O.—W.	. . . .	Horizontale aardschuddingen.	
O.—W.	. . . .	Horizontale aardschuddingen.	
. . . .	. . . .	Eenige schokken van aardbeving.	
. . . .	Een paar seconden.	Vijf lichte op elkander volgende schokken.	
. . . .	Ruim 30 sec.	Eenige vrij hevige verticale schokken. Te 8u 30m waren de schokken minder hevig.	
NO.—ZW.	. . . .	Eene lichte horizontale aardbeving.	
. . . .	. . . .	Zeven schokken van aardbeving, waarvan de eerste en de laatste nog al vrij hevig.	
N.—Z.	. . . .	Eene lichte aardbeving.	
. . . .	. . . .	Vier schokken van aardbeving, waarvan twee vrij hevig.	
. . . .	. . . .	Een hevige schok.	
. . . .	. . . .	Eenige schokken van aardbeving.	
. . . .	Eenige sec.	Een paar schokken van aardbeving.	

Uitbarstingen van vulkanen en andere bijzondere verschijnselen, waargenomen in 1874.

1. In den ochtend van den 20sten Mei had er eene lichte uitbarsting van den berg Lamongan (Residentie Probolingo, eiland Java) plaats, waarop in het district Ranoelemongan (afdeeling Loemadjang) een vrij zware aschregen volgde.

2. In den morgen van den 21sten Augustus had er eene lichte uitbarsting van den berg Lamongan plaats, welke uitbarsting vergezeld was van eenige zware slagen.

3. Den 8sten October vielen in de negorij Woloan (district Tombariri, residentie Menado, eiland Celebes) hagelsteenen.

4. Den 15den November en eerstvolgende dagen viel te Menado een lichte aschregen, waarschijnlijk een gevolg van de uitbarsting van den vulkaan op het eiland Tagoelandang (Sangei-eilanden ten Noorden van Celebes).

5. Den 15den November had eene uitbarsting plaats van den berg Roeang op Tagoelandang; deze uitbarsting hield volgens het bericht van den Radja van Tagoelandang eenige dagen aan; veel asch en steenen werden uitgeworpen; twee honderd woningen en vele plantsoenen werden vernield.

VERSLAG

VAN DE

Werkzaamheden en den Toestand der Konk. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië

over 1875.

UITGEBRACHT IN DE BESTUURSVERGADERING VAN 17 MAART 1876,

DOOR

Dr. P. A. BERGSMA.

Het aantal gewone contribueerende leden heeft gedurende het afgeloopen jaar geene aanmerkelijke verandering ondergaan. Achtien leden de heeren O. FUHRI, S. BIJL ZEVERIJN, E. SCHALK, de Regent van Lebak, W. J. J. DOCTERS VAN LEEUWEN, J. A. B. WISILEUS, J. HUNKE, C. DEIJKERHOFF, H. HERRINGS, F. W. HUDIG, H. DIRKS, J. M. MUTTER, C. J. H. BIEGON VON CZUDNOCHOWSKI, mr. GAIJMANS, dr. J. A. C. OUDEMANS, EIJLERS, FOKKER, VAN DER MOORE, bedankten voor hun lidmaatschap, de meesten naar aanleiding van hun vertrek naar Nederland; zeventien nieuwe leden traden tot de Vereeniging toe, namelijk de heeren: EIJLERS, M. J. H. TER LINDEN, F. R. NUNNINK, F. MISPELBLOM BEIJER, BONEMEIJER, dr. P. KOK ANKERSMIT, A. G. G. PELTZER, H. E. EIJSSELL, H. J. CROMMELIN, D. PLES, W. F. VOGELSANG, J. A. OUDEMANS, R. C. KROESEN, J. P. SPRENGER

van Eijk, J. J. van Leeuwen, D. Maarschalk, Spaan.

Als besturende leden traden af de H.H. A. A. Backer Overbeek en dr. J. A. C. Oudemans, de laatste ingevolge zijne benoeming tot Hoogleeraar te Utrecht. De heer Oudemans, die reeds voor zijne komst in Indie als correspondeerend Lid aan de Vereeniging verbonden was, heeft nu weder zijne vroegere plaats ingenomen onder die Nederlandsche geleerden, die door het aanvaarden van den titel van correspondeerend Lid van hunne belangstelling in onze Vereeniging hebben willen doen blijken. De heer Oudemans ontvange den dank van het Bestuur voor hetgeen hij gedurende zijn verblijf in Indie voor den bloei der Vereeniging gedaan heeft, en blijve, ook nu hij deze gewesten verlaten heeft, voortgaan met nu en dan aan de Vereeniging de zoo zeer gewaardeerde bijdragen van zijne hand voor ons Tijdschrift toe te zenden.

Bij de verkiezing van het Bestuur over 1876 op de in December gehouden vergadering, onderging de verdeeling der verschillende functien onder de leden, behalve de gewone bij onze statuten bepaalde vervanging van den voorzitter en den ondervoorzitter, nog eene belangrijke verandering. De heer dr. de Roo gaf namelijk te kennen, dat zijn ambtsbezigheden hem niet langer toelieten de functien van secretaris te blijven waarnemen. De heer de Roo, die gedurende een tiental jaren met de meest mogelijke zorg als secretaris van het Bestuur de belangen der Vereeniging behartigd heeft, ontvange den dank van het Bestuur voor de vele diensten, welke hij als zoodanig aan de Vereeniging bewezen heeft.

Van de correspondeerende Leden in Nederland ontviel aan de Vereeniging de rustende Hoogleeraar R. van Rees, wiens naam voorzeker steeds bij onze Vereeniging en niet het minste bij hen, die het voorrecht gehad hebben, in vroeger jaren zijn onderwijs te genieten, in de hoogste eere zal gehouden worden.

Van de lijst der correspondeerende Leden in het Buitenland moesten, wegens overlijden, afgevoerd worden de twee beroemde geologen Elie de Beaumont en Ch. Lijell.

Behalve dr. J. A. C. Oudemans, die zoo als boven reeds gemeld is, weder als correspondeerend Lid ingevallen is, werd ook als zoodanig benoemd de heer C. Ritsema, conservator aan 's Rijks Museum voor Natuurlijke Historie te Leiden.

Van den Thesaurier der Vereeniging, den heer Jansen van Raaij heb ik het volgende verslag van de inkomsten en uitgaven over 1875 ontvangen.

INKOMSTEN.

Saldo in kas op 1 Januarij 1876	*f*	795.68
Contributiën	»	2412.—
Subsidie van de Regeering	»	2000.—
Gekweekte rente	»	56.25
Aandeel in de huurpenningen der bijgebouwen	»	560.—
Aandeel in de gelden ontvangen in mindering van den koopprijs van den verkochten grond	»	2000.—
Overdrukken, enz.	»	34.—
Totaal	*f*	7857.93

UITGAVEN.

Afbetaald op de kosten van het Tijdschrift	*f*	802.89^5
Renten van de hypotheek	»	765.—
Aflossing op idem	»	2500.—
Aandeel onderhoud van het gebouw	»	594.27^5
Onkosten van de bibliotheek	»	156.15
Afbetaald op de kosten voor het drukken van den Catalogus	»	650.—
Bijdrage tot de *Leeuwenhoek*-medaille	»	50.50
Secretariaat	»	360.—
Oppasser	»	126.—
Inningskosten	»	202.49
Diversen	»	97.25
Totaal	*f*	6304.56

Terwijl nog betaald zal moeten worden voor het drukken van het Tijdschrift, ongeveer......... » 875.—

Totaal...... *f* 7279.56

Zoodat 1875 vermoedelijk zal sluiten met een voordeelig saldo van................................... » 578.37.

Onder de inkomsten komt een post voor »Aandeel in de gelden ontvangen in mindering van den koopprijs van den verkochten grond *f* 2000.—". Het achtererf van het aan de Vereeniging en aan de Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw in gemeenschappelijk eigendom toebehoorende gebouw is in den loop van het jaar, à *f* 1.— per M²., aan den heer L. B. Otten verkocht; op den koopprijs is door den heer Otten afbetaald *f* 4000.—.

Het bestuur heeft de aan de Vereeniging komende som van *f* 2000.— doen strekken tot gedeeltelijke aflossing van de hypotheek, welke ten laste der Vereeniging op het gebouw rust. De nog door de Vereeniging van den heer Otten te ontvangen som van *f* 1000.— zal voor hetzelfde doel gebruikt worden; wanneer dan bovendien nog *f* 500.— van de hypotheek afgelost wordt, hetgeen volgens de raming van den Thesaurier van de inkomsten en uitgaven in 1876 mogelijk zal zijn, dan zal de hypotheek tot *f* 9000.— gereduceerd zijn; de door de Vereeniging voor de hypotheek te betalen renten zullen dan in den loop van de laatste twee jaren met *f* 278.— verminderd zijn. Het is te hopen, dat de Vereeniging in staat zal zijn, voort te gaan met langzamerhand den op haar drukkenden schuldenlast te verminderen. Onder de uitgaven komt een post »Bijdrage tot de *Leeuwenhoek*-medaille *f* 50.50". Het Bestuur heeft namelijk gemeend een bewijs van belangstelling te moeten geven in het feest, hetwelk ter nagedachtenis van dien grooten natuuronderzoeker in het afgeloopene jaar te Delft gevierd is, en heeft gemeend dit niet beter te kunnen doen, dan door aan de tot alle vrienden der natuurwetenschappen gerichte uitnoodiging van de commissie, welke dit herinneringsfeest georganiseerd heeft, om geldelijke bijdragen tot ondersteuning van hare

plannen, gehoor te geven, door ook van wege de Vereeniging eene kleine bijdrage aan te bieden.

Voor het museum werden in den loop van 1876 de volgende bijdragen ontvangen:

Twee bijzonder gevormde hertshoornen;

Een stuk verkiezeld hout:

Eenige gedroogde visschen, en

Het gebit van een vergiftigen (?) visch;

alles te zamen van Billiton medegebracht door mr. J. A. VAN DER CHIJS:

Drie flesschen met slangen, verzameld te Djati door de jongeheeren STORTENBEKER:

Eenige gesteenten en plantendeelen van het eiland Savoe, ingezonden door den heer TEFFER aldaar;

Eene verzameling visschen uit de baaien van Poeloe Bras, ingezonden door den heer A. G. VORDERMAN.

De bibliotheek verkeert in goeden staat. De boeken zijn alle behoorlijk gerangschikt en goed onderhouden. Voor zoo verre de daarvoor beschikbare gelden toelieten, werd met het inbinden der belangrijkste boeken en tijdschriften voortgegaan.

De aanwinst van nieuwe werken bepaalde zich hoofdzakelijk tot de tijdschriften, die door aankoop of door ruiling met andere genootschappen werden verkregen, door toezending van eenige werken door de Regeering, alsmede door een paar geschenken. Deze laatste bron vloeide dit jaar echter zeer spaarzaam. De door den Bibliothecaris, op elke bestuursvergadering ingediende lijsten der nieuw ingekomen boekwerken zijn bij de notulen der Vergaderingen in het Tijdschrift gepubliceerd.

Het afdrukken van den Catalogus der bibliotheek van de Vereeniging is nog niet geeindigd. Het tweede en laatste vel van het alphabetische register is thans echter ter perse, zoodat de Catalogus spoedig aan de Leden zal kunnen toegezonden worden. De Bibliothecaris der Vereeniging, de heer dr. F. H. BAUER ontvange den dank van het Bestuur voor de moeite aan het corrigeeren der drukproeven van den Catalogus verbonden, te meer daar

zijne ijverige pogingen, om de Vereeniging zoo spoedig mogelijk in het bezit van dien Catalogus te stellen, niet altijd door den drukker ondersteund zijn, die herhaaldelijk aanleiding tot klachten over het langzaam drukken van den Catalogus gegeven heeft.

Hoewel de toezending der in ruil voor ons Tijdschrift ontvangen periodieke werken vrij geregeld was, zoo komen daarin toch gedurig hier en daar gapingen voor. Bij toezending van ons Tijdschrift, jaargang 1875, zal zooveel mogelijkom aan vulling van het ontbrekende verzocht worden.

Van het Tijdschrift verscheen Deel XXXV, waarin behalve de notulen der Vergaderingen de volgende mededeelingen zijn opgenomen:

Eene bijdrage van den heer JOH. HERINGA tot de kennis van het *Ozon*, in den atmospheer der tropische gewesten, waarin de resultaten worden medegedeeld van ozon-waarnemingen gedaan te Tjitajam, een spoorwegstation tusschen Batavia en Buitenzorg, en op twee verschillende punten van Batavia.

Het verslag nopens de Gouvernements-kina-onderneming op Java over het jaar 1874, opgemaakt door de heeren K. W. VAN GORKOM en J. K. BERNELOT MOENS, werd door de Regeering aan de Vereeniging ter publiceering in haar Tijdschrift gezonden.

De heer J. B. NAGELVOORT zond twee mededeelingen in, de eene bevattende waarnemingen en beschouwingen over *Rafflesia Patma*, de andere bevattende waarnemingen omtrent *Diatomeën* van de Zuidkust van Java.

Door den heer B. E. J. M. BECKING werden de uitkomsten medegedeeld van eenige proefnemingen ter bepaling van het koortswerend vermogen van ruw-gemengd alkaloid, bereid uit den afval van Java-kina.

Het verslag eener botanische reis naar Borneo's Westkust door den heer J. E. TEIJSMANN werd van de Regeering ontvangen en in het Tijdschrift opgenomen.

De heer J. J. W. E. VAN RIEMSDIJK gaf een uittreksel uit de rapporten van den resident van Ternate Mr. S. C. J. W.

van Musschenbroek over de verrichtingen van de Italiaansche oorlogskorvet *Vettor-Pisani* in de wateren der Keij-eilanden en de Zuidkust van Nieuw-Guinea, welke rapporten voor dit doel door de Regeering aan de Vereeniging gezonden waren.

Van het correspondeerend Lid der Vereeniging N. von Miklucho Maclay werden drie verhandelingen in het Tijdschrift opgenomen: 1° Ethnologische Bemerkungen über die Papuas der Maclay-Küste in Neu-Guinea; 2° Ein Opiumrauchversuch (physiologische Notiz); 3° Ethnologische Excursion in Johore (15 December 1874 — 2 Februar 1875), vorläufige Mittheilung.

Van den heer mr. S. C. J. W. van Musschenbroek werd de beschrijving van eene nieuwe door hem ontdekte soort Paradijsvogel ontvangen.

De heer P. van Dijk plaatste in het Tijdschrift eene bijdrage tot de kennis der aardbevingen van Ambarawa (Midden-Java) gedurende 1865 tot 1872.

Het verslag van den heer B. E. J. H. Becking van de werkzaamheden en den toestand der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie over 1874 werd in het Tijdschrift opgenomen, evenzoo het overzicht van de aardbevingen in den Indischen Archipel gedurende 1873, door den heer P. A. Bergsma opgemaakt.

Op verzoek van den schrijver werd eene verhandeling van dr. A. B. Meijer getiteld: »Anthropologische Mittheilungen über die Papuas von Neu-Guinea", uit de »Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien" overgedrukt.

Op de vergaderingen werden verscheidene wetenschappelijke onderwerpen door verschillende bestuursleden besproken: van deze mededeelingen zijn uittreksels in de notulen der vergaderingen gepubliceerd.

Met de beste wenschen voor den bloei der Vereeniging en onder dankbetuiging voor het vertrouwen door het Bestuur in mij gesteld door mij voor het jaar 1875 tot zijn voorzitter te benoemen, eindig ik dit verslag.

NOTULEN

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN OP VRIJDAG 17 DECEMBER 1875.

Tegenwoordig de heeren dr. P. A. BERGSMA, P. VAN DIJK, dr. C. L. VAN DER BURG, dr. F. H. BAUER, en dr. L. W. G. DE ROO, secretaris.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

Daarna brengt de voorzitter ter tafel:

I. de missive van het lid mr. J. A. VAN DER CHIJS, dd. 21 November 1875, houdende toezending van eene hoeveelheid vulkanische asch, opgevangen te Madjalengka, tijdens den jongsten aschregen uit den berg Slamat.

Wordt besloten een en ander te stellen in handen van het lid EVERWIJN.

II. de missiven van den heer R. MAIJERHÖFFER uitgever van het Tijdschrift »der Bienenvater", van 26 October en 20 No-

vember 1875, houdende verzoek om eenige inlichtingen in verband met de bijenteelt op Java.

Wordt besloten het lid dr. C. DE GAVERE uit te noodigen ter zake te willen dienen van bericht.

III. de missive van de firma ERNST & Co. van 23 November 1875, houdende verzoek om betaling eener som van *f* 650.— in mindering der drukkosten van den afgedrukten Catalogus der boekerij.

De thesaurier wordt gemachtigd gezegd bedrag uit te betalen.

IV. de missive van de voorbereidende commissie voor de internationale tentoonstelling van tuinbouw in 1877, houdende aanbieding van het ontwerp-programma.

Aangenomen voor kennisgeving.

V. de missive van den heeer N. MIKLUCHO-MACLAY van 16 December 1875, daarbij onder toezending van eenige opstellen, daarvan plaatsing verzoekende in het tijdschrift der Vereeniging.

Wordt besloten tot opneming in het Tijdschrift.

VI. de gouvernements renvooijen van 22 en 29 October, 2, 3, 5, 9, 12, 17, 19, 24 en 26 November, 10, 11 en 15 December 1875 nos. 19370, 19369, 19458, 20020 20061, 20181 20130, 20131, 20277, 20401, 20402, 20509, 20926, 21215, 21171, 21214, 21359, 20339, 20342, 21221, 22289, 22434, 22518, 22523, 22631, 22519, 22524, 22674, 22678 en 21967, strekkende ten geleide der missiven:

a. van den resident van Batavia, van 27 October en 29 November 1875, nos. 6392 en 7344:

b. van den resident der Preanger-Regentschappen, van 25, 28 en 29 October, 10 November en 1 December 1875, nos. 6182, 6260, 6301, 6561 en 7059;

c. van den resident van Tegal, van 6 November in 1 December 1873, nos. 4490/41 en 5375/41;

d. van den resident van Pekalongan, van 25 October, 29 November en 1 December 1875, nos. 3979, 4495 en 4533;

e. van den resident van Soerabaija, van 11 November 1875, no. 1883;

f. van den resident van Kedoe, van 30 November 1875, no. 3315/1;

g. van den resident van Djokdjakarta, van 30 November 1875, no. 1404/1;

h. van den resident van Banjoemas, van 26 October, 6 en 30 November en 1 December 1875, nos. 4615/1, 4784/1, 4801/1, 5095/1 en 5151/1;

i. van den resident van Bagelen, van 28 October 1875, no. 4649;

k. van den resident van Madioen, van 11, 14 en 23 October 1875, nos 5542/25, 5464 en 5627;

l. van den gouverneur van Celebes en Onderhoorigheden, van 11 October 1875, no. 4309;

m. van den resident van Amboina, van 20 October 1875, no. 2474;

n. van den resident van Menado, van 30 September, 5 October en 3 November 1875, nos. 1593, 1650 en 1812;

benevens de telegrammen van de residenten van Cheribon en Japara, van 25 October 1875, — allen handelende over in die gewesten waargenomen natuurverschijnselen.

In handen van het lid dr. Bergsma ter aanteekening en terugzending.

VII. Het lid Janssen van Raaij deelt mede dat de heer Otten genegen is, een gedeelte der bijgebouwen, tot wier afbraak vroeger machtiging is verleend, tegen taxatie over te nemen.

Wordt besloten ter zake het gevoelen der leden van de directie bij circulaire in te winnen.

VIII. Het lid P. van Dijk doet eenige mededeelingen betreffende de aanboring van een warmen bron in Cheribon (afdeeling Palimanang). (*)

IX. In verband met art. 11 der wetten wordt overgegaan

(*) Zie de mededeeling van het lid J. A. Hooze, in deze aflevering van het Tijdschrift. *Red.*

tot benoeming der functionarissen van het bestuur gedurende 1876.

De secretaris geeft het verlangen te kennen om voor eene herbenoeming niet in aanmerking te komen, vermits zijne overige werkzaamheden hem geen voldoenden tijd meer laten tot behoorlijke waarneming van het secretariaat.

Daarna worden benoemd:

tot	president:	de heer	P. van Dijk,
»	vice-president,	» »	dr. P. A. Bergsma,
»	secretaris,	» »	H. J. Hardeman,
»	bibliothecaris,	» »	dr. F. H. Bauer,
»	thesaurier,	» »	H. L. Janssen van Raaij,
»	directeur van het museum,	de heer	dr. C. de Gavere.

De heer Bergsma betuigt zijne erkentelijkheid voor de op hem uitgebrachte benoeming, maar kan daaraan wegens zijne vele ambtsbezigheden geen gevolg geven.

Daarop wordt tot vice-president gekozen de heer R. Everwijn.

X. Tot leden der Vereeniging worden benoemd de heeren J. J. L. van Leeuwen te Mampawa en D. Maarschalk te Malang.

XI. Op hun verzoek worden van de ledenlijst afgevoerd de heeren H. Dierks, J. M. Mutter, C. J. H. Biegon von Czudnochowski en Gaijmans.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

LIJST DER INGEKOMEN BOEKWERKEN.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, Tom. 81, nos. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16	I.	59.
Tables des comptes rendus, du Tome 79	I.	59.
Annales de Chimie et de Physique. Tom. VI Aout, Septembre et Octobre 1875	I.	165.
Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Tom. 35, 36, 37.	I.	62.
Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par		

l'Académie royale etc. de Belgique, collection in 8°. Tom. XXIII .... I. 64.

Annuaire de l'Académie royale etc. de Belgique, 1874. I. 65.

Notices extraites de l'annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles pour 1874 .... A^b. 32.

Annales de l'observatoire royal de Bruxelles, Tom. 22, 1873 .... A^b. 1.

Annuaire de l'Académie royale des sciences etc. de Belgique, 1874 .... I. 65.

Mémoires de l'Académie royale des sciences etc. de Belgique, Tom. 40 .... I. 68.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie royale des sciences etc. de Belgique, Tom. 37 – 38 .... I. 70.

Annales météorologiques de l'observatoire royal de Bruxelles, années 1872—1873 .... B. 60.

Les observations météorologiques simultanées sur l'hémisphère terrestre boréal. Note par M. Ernest Quetelet. Broch .... B. 64.

La Comète de Coggia, observée à Bruxelles. Note par M. Ernest Quetelet. Broch .... A^b. 64.

Aréographie, ou étude comparative des observations, faites sur l'aspect de la planète Mars: par M. F. Terby. Extrait des bulletins de l'Académie royale de Belgique, Tom. 38 .... A^b. 65

Observations des phénomènes périodiques pendant l'année 1872. (Extrait du Tome 41 des mémoires de l'Académie royale de Belgique) .... B. 25.

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. Collection in 8°. Tom. I, 1er & second fascicule, Tom. II 2e, 3e & 4e fascicule, Tom. III, 1er fascicule. H. 85^b.

Congrès international de Statistique, par A. Quetelet, 1873 .... P. 203.

Annales de la Société géologique de Belgique, Tom. I, 1874 .... E. 146.

Natuurkundige Verhandelingen der Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen, 3e Verz. Deel II, no. 3—4 .... I. 9.

Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Academie van Wetenschappen, Afd. Letterkunde, Tweede reeks, Vierde deel, derde stuk .... I. 11.

Musa. Elegia cui certaminis poetici instutiti ex legato Jac. Henr. Hoeufft praemium adjudicatum est anno 1874 .... I. 13d.

Jaarboek der Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, 1873 .... I. 15.

Processen verbaal van de vergadering der Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam, 1873—74 .... I. 16d.

Tijdschrift uitgegeven door de Ned. Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, Deel XV .... O. 40.

Handelingen en mededeelingen der id. id. 1874. O. 40b.

Handelingen der 97ste algem. vergadering der id. id. en van het achttiende Nijverheids-Congres gehouden te Alkmaar op 14, 15 en 16 Julij 1874 .... O. 41.

Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 1874—75. 4e en 5e Afl. .... I. 21b.

Register op de werken van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 1847—69. Tweede ged. Pers. regist I. 21b.

Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles, Tom. IX, 4—5 Livr .... I. 128.

Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indie, 1874 .... E. 123.

Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Nederl. Indie, Deel 20, Afl. 5 .... O. 7.

Tijdschrift van het Indisch Landbouw-genootschap. 5e Jaarg., no. 8 en 9 .... Db. 30.

Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde uitgegeven door het Bataviaasch genootschap van

Kunsten- en Wetenschappen. Deel XXIII, Afl. 2 .... N. 59.

Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. IX, part 1—2, Vol. X, part 1... I. 111.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. VIII—IX .... I. 112.

The Complete works of Count Rumford. Published by the American Academy of Arts and Sciences. IV Vol. 8° .... R. 32.

Smithsonian Contributions to knowledge. Vol. 18 & 19 .... I. 23.

Smithsonian miscellaneous collections. Vol. 10—12 I. 23^b.

Id. id. Check list of publications of the Smithsonian Institution, July 1874 .... I. 23^b.

Smithsonian miscellaneous List of foreign correspondents of the Smithsonian Institution, corrected to January 1872. Fourth edition .... I. 25.

Annual report of the board of regents of Smithsonian Institution for the Years 1870, 71, 72. 3 Vol... I. 24.

J. M. Toner. Facts of vital statistics in the United States; with tables and diagram. Broch. 8°.... H. 188.

Id. Contributions to the study of yellow fever, a paper read before the American public health association, New-York, Novemb 12, 1873. H. 187.

Annual report of the Commissioner of patents for the Year 1869, 3 Vol. 1870, 2 Vol. 1871, 2 Vol. O. 22.

Report of the Commissioner of agriculture for the Years 1871—1872 .... D^b. 36.

Annual report of the Chief-signal-officer to the secretary of war for the Year 1872 .... O. 37.

Sixth annual report of the United States geological Survey of the territories, embracing portions of Montana, Idaho, Wyoming, and Utah .... E. 147.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadephia for 1872—1873 .... I. 27.

Mémoir of the Boston Society of Natural History: Vol. II, part I, number 2—3, vol. II, part II, number 1—4, vol. II, part III, number 1—2...	I.	131.
Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XV, part 3—4. Vol. XVI, part 1—2......	I.	121.
Bulletin of the Essex Institute. Vol. IV—V.........	I.	137b.
Transactions of the Connecticut Academy of arts & sciences. Vol. II, 2................................	I.	130.
Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts & letters. 1870—72...........................	I.	172.
Zoologische Miscellen von G. Ritter von Trauenfeld. XVII. 2 ex..	G.	332.
Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. 30er Jahrgang 1, 2—3. Heft.......................	I.	43.
Monatsbericht der Kön. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. November 1874, April, Mai, Juni 1875	I.	33.
Verhandlungen der Kais-Kön. zoölog-botan. Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1872. XXII Band.........	I.	98.
Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff. 1875, nos. 7, 8, 9. 10....................................	I.	163.
Id. Namenregister zu Band I bis CL, Sach-Register zu Bnd. CXXI—CL..........................	I.	163.
Archiv für Naturgeschichte von Troschel. 41er Jahrg., 3er Heft	I.	170.
Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1874. No. 1	I.	49.
Nouveaux mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Tome XIII, Livr. IV.......	I.	89.
Cosmos, di Guido Cora. Vol. III, 1875. 1.........	I.	107.
De Jonge. (Jhr. Mr. J. K. J.) De opkomst van het Nederlandsch gezag in Oost-Indie. Deel 8.........	K.	17.
Verslag omtrent den Gouvernements telegraaf in Nederl.-Indie over 1874..................................	O.	2e.
Der Bienenvater aus Böhmen, 1875. No. 1—8....	Db.	47.

Monsieur le Président de la Société des Sciences naturrelles á Batavia.

Trés-honoré Monsieur BERGSMA!

Conformément à ma promesse j'ai l'honneur de présenter à la Société, pour la publication dans son Journal, les mémoires suivants.

1°. **Ethnologische Excursion in der Malaiischen Halbinsel** (Novr. 1874 — Octr. 1875). VORLÄUFIGE MITTHEILUNG (mit 2 Tafeln und 1 Kartenskizze).

Ce mémoire contient un résumé des observations anthropologiques, sur les *tribus mélanésiens* (Orang-Sakai et Orang-Semang) ainsi que sur *les peuplades mixtes* (Orang-Utans de Johor, les Yakuns, les Mantra's etc.).

Ce mémoire est accompagné de *deux* planches avec trois figures et trois portraits, que j'ai trouvé *indispensable* pour donner une idée juste du »Habitus" et de la physionomie des Mélanésiens pur sang, de la péninsule Malaise (Orang-Sakai Orang-Semang).

Une petite carte schématique, avec l'indication de mes routes à travers la péninsule malaise, *surtout* pour indiquer les endroits, *où* j'ai eu la chance de rencontrer ces peuplades nomades, accompagnera aussi le mémoire.

Les planches se trouvent déja entre les mains de Monsr. le lithographe WIEMANS à Batavia.

2°. **Meine zweite Excursion nach Neu-Guinea** (1874.) ANTHROPOLOGISCHE-ETHNOGRAPHISCHE NOTIZ).

Ce manuscrit contient outre les résultats anthropologiques de mes observations à Papoua-Kowiay, ainsi qu'un court récit de mon voyage de l'année passée, une description du nouveau lac *Kamakka-Wallar*, ainsi que *deux* suppléments:

1°. *Les peuplades hybrides* (Papoua-M[illegible]ses) *des Molluques Orientales.* Quelques remarques anthropologiques.

2° *Sur l'état social et politique de la population de Papoua-Kowiay* en 1874.

Ce mémoire qui est devenu plus long que je pensais, est accompagné aussi *d'une carte* schématique, indiquant *les changements cartographiques* resultats de mon voyage, ainsi que mes routes dans ces parrages.

3°. **Ethnologische Bemerkungen über die Papua's der Maclay-Küste in Neu-Guinea** (1871—1872).

Fortsetzung).

Le troisième mémoire concernant la côte Maclay en Nouvelle-Guinée en formant la continuation des mémoires précédents publiés dans le journal.

Ce mémoire contient les chapitres suivants:

Alltägliches Leben der Papua's.

Stellung der Frauen.

Bemerkungen über die Moral.

Namentausch.

Ueber die Art, wie die Papua's sich begrüssen.

Behandlung der Todten.

Ueber die Sprache.

Anfänge der Kunst: Ornamente, Holzsculpturen, Anfänge der Entwicklung der Ideenschrift.

Ueber die Aberglauben und die *Gebrauche in Folge derselben.*

Tabu. (Nebst einigen Bemerkungen uber »*pomali*" und »*kramat*" der Malaien).

Musik und Gesang.

Feste.

(NB. Ce mémoire ne forme pas encore la conclusion de mes publications préliminaires sur la côte Maclay.)

Ces trois manuscrits *tout à fait* terminés, il ne me reste qu' à faire la dernière revision et je m'empresserai à les envoyer tous, où l'un après l'autre à la Rédaction.

Il y a encore *trois* mémoires plus petits, dont le contenu est étroitement lié aux mémoires précédents, et que j'ai

eu l'occasion à remettre à la Rédaction du »*Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde*".

Ce sont:

1°. *Sprachrudimente der Orang-Utan von Johor* (aus einem Schreiben an S. E. Otto Böthlingh, Mitglied d. K. Acad. d. Wissensch; zu St. Petersburg.

2°. *Einiges über die Dialecte der Melanesischen Völkerschaften in der Malaischen Halbinsel.*

Zweites Schreiben an S. E. Otto Böthlingh etc.).

3°. *Kurzes Wortverzeichniss einiger Dialecte der Papua's von Kowiay, in Neu-Guinea.*

Ces trois mémoires sont déja sous presse.

En suite des circonstances inattendues, je suis obligé à retarder *le moins possible* mon départ de Java, mais j'espère en tout cas que mon départ prochain, ne présentera pas des difficultés à la publication des mémoires plus haut nommés.

Veuillez agréer etc.

18 $\frac{16}{XII}$ 75.

»Tampat Soussa".

Kamp. Empang, près de *Buitenzorg.*

WARME BRON

TE

PALIMANANG

DOOR

J. A. HOOZE.

Reeds sedert eenige jaren wordt in de residentie Cheribon in de omstreken van den vulkaan Tjerimai naar aardolie geboord. De eerste boringen hadden plaats te Tjibodas aan de westelijke helling van dezen vulkaan.

Het debiet aan aardolie was echter niet zeer groot; thans wordt nog c. a. 180 Liter per dag geraffineerd, wat voor eene winstgevende exploitatie zeker te weinig is.

Evenzoo leverden enkele andere boringen in de omstreken van Madja volstrekt geene of ook onbeduidende resultaten op.

De kans van slagen werd ook niet vermeerderd, doordat men bij de keuze der boorplaatsen zich niet de minste rekenschap had gegeven van den geognostischen bouw der te onderzoeken streek.

Zonder gedetailleerd geologisch onderzoek zou het zeker gewaagd zijn eene bepaalde opinie uittespreken over eene zoo moeilijke kwestie als het voorkomen van aardolie; maar toch kwam het mij bij een kort bezoek als zeer waarschijnlijk voor, dat de keuze der boorplaatsen te Tjibodas verkeerd was. Over

dit onderwerp als minder ter zake behoorende spreken wij hier echter niet verder. Nogmaals werd het geluk beproefd door eene boring aan den noordoostelijken voet van een kalkgebergte dat zich van den G^ng. Tjerimai in ongeveer noordwestelijke richting uitstrekt en zich aan den grooten postweg van Cheribon naar de Preanger-Regentschappen in enkele heuveltoppen verliest.

De keus van deze plaats was allezins gewettigd door de verschijnselen die zich aan de oppervlakte voordoen. Uit een groot aantal natuurlijke bronnen aan den voet en tot op eene zekere hoogte langs de helling van het gebergte, komt aan de oppervlakte, dikke bruinzwarte aardolie of warm zwavelwaterstofhoudend water.

Te Ajer-Panas is de grootste der laatstgenoemde warme bronnen om hare geneeskrachtige eigenschappen door de bewoners der omstreken zeer gezocht. Onregelmatig liggen deze aardolie- en warmwaterbronnen door elkaar, dikwijls slechts enkele voeten van elkander verwijderd. De laatste zijn sterk incrusteerend en vormen op den bodem eene bedekking van koolzuren kalk; terwijl de aardoliebronnen eene soort asphalt hebben afgezet. Deze stroomen, vooral van asphalt, komen bijna alleen voor aan plaatsen waar de bron heeft opgehouden te vloeien; wat eene sterkere uitvloeiing in vroegere tijden aanduidt. Thans bepaalt zich de werking bij de meeste bronnen tot eene opborreling van gas uit kleine poelen van enkele voeten diepte.

Het Palimanangsche kalkgebergte bestaat uit een witten kristallijnen kalksteen; van buiten van de verweerde oppervlakte gewoonlijk van een cellig ruw aanzien. Meestal is hij niet gestratificeerd, op enkele plaatsen echter in dikke banken afgezonderd die dan eene noord-zuidelijke richting hebben en 20 tot 30° naar het Oosten hellen.

Van fossilen vond ik alleen goed bewaarde exemplaren van Pecten terwijl mij later nog een steenkern waarschijnlijk van Turritella werd ter hand gesteld. Uit deze weinige petrefacten is de geologische ouderdom van deze kalkformatie niet te be-

palen maar hare ligging maakt het duidelijk dat zij tot de jongste tertiaire afzettingen behoort.

Neemt men namelijk de omstandigheid in aanmerking dat bij de eerste boring geen vaste kalksteen werd ontmoet, terwijl bij eene volgende boring ruim 1 kilometer westelijk van de vorige begonnen, eerst nadat men door ruim 9 meter klei met stukken kalksteen had geboord, den vasten kalksteen ontmoette die bij 20 meter diepte weer overging in klei, dan kan men met genoegzame zekerheid aannemen dat dit kalkgebergte op kleilagen staat, zoodanig dat het grondvlak op ongeveer 20 meter diepte ligt.

Ruim een kwartier uur gaans zuidoostelijk van de eerste boring vindt men in eene kleine grot dicht aan den top van het gebergte, sterke koolzuurontwikkeling. Het gas is tamelijk warm en aan zijn scherpen reuk duidelijk waartenemen.

De boring met een Canadaschen boortoestel, bediend door Amerikaansch personeel, werd den 15[en] Augustus 1875 ruim 2 kilometers zuidwestelijk van het dorp Palimanang begonnen.

Achtereenvolgens werden de volgende lagen doorboord, waarvan de opgave mij door den heer Reerink verstrekt werd.

	Eng. voeten.
Zware grijze klei	4.
Klei waarin stukjes kalksteen	5.
Zware grijze klei	5.
De vorige klei vermengd met veel steenachtige harde gele klei	8.
Gele klei	10.
Losse droge blauwe klei	45.
(Het water staat op 30 voet diepte.)	
Blauwe klei	46.
(Warm water dat opstijgt tot 12 voet beneden den beganen grond).	
Blauwe klei	16.
Transporteere	137.

		Eng. voeten.
	Per Transport	157.
Schieferachtige blauwe klei	....	90.
(Eenige zware kleverige aardolie op 220 voet diepte aangeboord).		
Zware klei	....	24.
		251 voet.

Bij deze diepte van 251′ = 76.50 meter die den 7en October 1875 d. i., met oponthoud niet mede gerekend in 30 boordagen, bereikt werd, sprong eene warme waterstraal van eene dikte gelijk aan den diameter der bekleedingsbuis (0,14 M.) naar boven tot eene hoogte van 13 à 14 meter. De boorstangen werden uit het boorgat geslingerd en met het water werd in het begin eene massa kleine steentjes opgeworpen, waarvan echter bij mijne komst geen enkel meer kon teruggevonden worden, daar onmiddelijk na het losbreken van die warmwatermassa de boorbok werd afgebroken en om het boorgat een wijd bassin uitgegraven.

Deze steentjes hadden anders eene aanwijzing kunnen geven over de hoedanigheid der plaats waar de bron ontspringt.

Toen de bron werd aangeboord reikten de bekleedingsbuizen tot 226′ (= 68.70 M.) diepte: twee buizen werden nog afgeschroefd ieder van 16′ lengte, en daar de laatste buis 10′ boven den begaven grond reikt is het boorgat tot op 184′ (= 55.94 M.) van buizen voorzien. Niet minder dan 67′ (= 20.27 M.) van het boorgat is dus onbekleed: welk gedeelte onder de werking van dezen krachtigen waterstroom zeker belangrijk zal verwijd worden. Kort na het aanboren der bron waren groote afstortingen uit dit gedeelte waarschijnlijk de oorzaak van eene tijdelijke vermindering van stijghoogte tot op 10 voet (3.04 M.).

Bij mijn bezoek, den 9 November, bedroeg de stijghoogte echter weer ruim 35 voet (10.80 M.).

Het is ook niet onwaarschijnlijk dat de in het begin uitgeworpen steentjes, niet afkomstig zijn van de lagen die den

oorsprong van de bron begrenzen, maar uit die onbekleede lagen van het boorgat zijn losgewoeld.

Het water is grijstroebel van kleur, na bezinking evenwel helder: de smaak is zout. Eene vrij groote hoeveelheid zwavelwaterstofgas wordt aan de bron ontwikkeld, maar dit verdwijnt onmiddelijk uit het water door de hooge temperatuur. Deze bedraagt n. l. nadat de straal is neergedaald, nog 52°C. Om den thermometer in dien krachtigen straal in de uitmonding van de buis zelf te brengen, zijn de gewone te slecht gewapend, terwijl de mij ten dienste staande maximum- en minimum thermometer van Casella slechts tot 56°C reikte. Ook was het moeilijk de uitmonding van de buis te naderen door de neerdalende warmwatermassa en het met heet water gevulde bassin.

De stijghoogte bedroeg 10.80 M.

Hieruit en uit den diameter der uitvloeiingsopening, die door aanzetting tot op ongeveer de helft verminderd was, dus 0.07 M., werd het debiet der bron berekend op ruim 2800 Liter per minuut.

Merkwaardig is de snelle afzetting van vaste stoffen uit dit water. Deze afzetting bestaat uit koolzure kalk in hoofdzaak, maar ook uit koolzure magnesia, ijzer-oxydul en een weinig kiezelzuur.

Op eene plank van den boortoren, die slechts enkele uren boven de bron in den straal gelegen had, was eene laag afgezet van 9. mM. dikte bestaande uit eene kristallijne massa van helderwitte laagjes van 1 mM. afwisselende met lichtgrijsgroene laagjes van 1/2 mM. dikte. Waarschijnlijk zijn de laatste door het ijzer-oxydulgehalte gekleurd.

De afzetting komt ook voor, zooals reeds is gezegd, aan den binnenwand der uitvloeiingsopening: en vernauwt deze voortdurend. Dit mag met recht verwondering baren; het water beweegt zich toch door deze opening met eene snelheid van meer dan 12 M. in de seconde en toch vindt de afzetting plaats. Bovendien is het gehalte van het water aan koolzure kalk, en mag-

nesia enz., zooals uit de straks te vermelden analijse blijkt, niet bizonder hoog.

Neemt men echter aan dat de koolzure kalk niet zooals gewoonlijk als dubbel koolzure kalk is opgelost; die bij het ontwijken aan de lucht van 1 aeq. koolzuur als koolzure kalk zich afzet; maar onderstelt men dat de koolzure kalk in water is opgelost onder hooge drukking en hooge temperatuur dan moet de afzetting snel gebeuren wanneer die drukking tot op 1 atmospheer vermindert en tegelijk afkoeling plaats vindt. Dit nu is het geval zoodra het water met de buitenlucht in aanraking komt.

Volgens schatting van den heer Reerink bedroeg den 4 December de diameter der uitvloeiingsopening nog slechts 0.05 M. terwijl de stijghoogte was vermeerderd tot op 15 meter.

Deze vermeerdering van stijghoogte verhindert echter niet dat het debiet der bron belangrijk verminderd was; en volgens genoemde opgaven berekend, wordt het debiet dan 1880 Liter per minuut dat is in éene maand eene vermindering van ongeveer 1000 Liter per minuut.

Het lijdt wel geen twijfel dat de bron zich zelf zal verstoppen nog lang voor zij is uitgeput. Daar de afzetting waarschijnlijk alleen in het bovengedeelte van de buis plaats vindt zou bij de verstopping een eigenaardige toestand geboren worden. Zij zou dus van boven naar onder in de buis voortgaan totdat de drukking weer hoog genoeg is om de opgeloste koolzure kalk in oplossing te houden, hetgeen waarschijnlijk eerst aan den oorsprong van de bron het geval zou zijn, zoodat de geheele buis van boven tot beneden met afzettingen van de bron zou gevuld worden.

Het water reageert alkalisch en is zeer rijk aan zouten zooals blijkt uit de analyse die door dr. Vlaanderen werd uitgevoerd. Bij deze analyse dient men in aanmerking te nemen, dat het water dat onderzocht werd zijne incrusteerende eigenschappen reeds verloren had, zoodat het gehalte van het eigenlijke bron-

water aan koolzure kalk, magnesia en ijzeroxydul iets hooger moet aangenomen worden.

Chloornatrium	5.612	gram p. liter.
Koolzure soda	0.107	
» potasch	0.337	
Kiezelzure potasch	0.144	
Zwavelzure kalk	0.033	
Koolzure kalk	0.387	
» magnesia	0.163	
IJzeroxydul	0.003	
	6.786	gram p. liter.

De som der vaste bestanddeelen, door verdamping direkt bepaald, bedroeg 6,797 waarin organische stof 0.045 zoodat de totale som der zouten is 6.752 gram per liter.

Deze analyse biedt weinig merkwaardigs aan. Het keukenzoutgehalte is niet hoog genoeg om de bron met voordeel als Saline in te richten, altijd in de onderstelling dat het debiet voldoende bleef, hetgeen zooals wij zagen niet waarschijnlijk is.

Vergelijkt men de bestanddeelen van dit water met die der beroemde geneeskrachtige bronnen b. v. van Carlsbad, Teplitz Vichy dan schijnt ook uit dit oogpunt het water van weinig belang te zijn, daar de genoemde bronnen uitmunten door een hoog gehalte aan koolzure- en zwavelzure soda die hier slechts in kleine hoeveelheid voorkomen.

Van vrije zwavel, jodium of bromium werd geen spoor gevonden.

Het gehalte aan organische stof (0.045) is waarschijnlijk afkomstig van de aardolie, die de waterstroom op 220 voet diepte passeert.

Het is niet gemakkelijk deze bron in al zijne eigenschappen te verklaren. Ongetwijfeld spelen vulkanische gassen hier eene hoofdrol. De nabijheid van een vulkaan doet dit à priori vermoeden, maar het blijkt o. a. ook uit de buitengewoon hooge

temperatuur, die zich niet laat verklaren door de toenemende aardwarmte naar de diepte toe.

Bij de artesische putboringen te Batavia, waar ongeveer dezelfde sedimentaire kleilagen gevonden werden als bij de 1e boring te Palimanang, bleek wel eene buitengewoon snelle toename der aardwarmte te bestaan (voor elke 12 à 15 meter 1°C. verhooging maar dit voert op 76 meter diepte nog slechts hoogstens tot eene temperatuur van 32° à 33°C.

Ook de ontwikkeling van zwavelwaterstofgas en de talrijke nabarige aardoliebronnen pleiten voor de werking van heete vulkanische gassen. Deze aardoliebronnen toch hebben hoogstwaarschijnlijk haar ontstaan te danken aan een destillatie-proces van kolenlagen.

Dit wordt nog nader bevestigd door eene proef die JUNGHUHN vermeldt, genomen met eene kolensoort die gevonden was ten zuiden van den Tjerimai in de afdeeling Koeningan. Deze kool gaf bij droge destillatie eene soort van olie of teer bijna geheel overeenkomende met de aardolie welke aan den voet van het Palimanangsch gebergte gevonden wordt.

Deze aardolie die men bij de 2e boring te Palimanang in vrij groote hoeveelheid heeft aangetroffen, zoodat thans door pompen 20 tot 40 pikols per dag verkrijgt, heeft het hooge specif. geweekt van 0.99; zij is minder geschikt tot de fabrikatie van petroleum, maar waarschijnlijk zeer goed voor lichtgasdestillatie.

Wij nemen nu aan dat heete vulkanische gassen eene drukking (van c. a. 10 atmospheren) uitoefenen op de oppervlakte van een onderaardsch waterreservoir, dat met het boorgat bereikt werd, en het water hierlangs tot de genoemde hoogte doen stijgen.

De vermindering van het debiet duidt eene ontspanning der gassen aan, of wat op hetzelfde neerkomt, eene daling van het oppervlak van het reservoir. Wanneer daarom de bron zich zelf niet verstopte, en het reservoir niet zoodanigen toevoer heeft dat een constant niveau wordt verkregen, dan zou de bron waarschijnlijk in eene gaseruptie eindigen.

Betreffende het gewone samenvoorkomen van aardolie- en zoute bronnen moeten wij nog melding maken van eene verklaring die daarvan door Bunsen, Heinrich Rose en Dumas gegeven wordt. Volgens deze zoude steenzout, dat dan onder de aardolievoerende lagen moet liggen, door water worden opgelost. Daardoor worden de koolwaterstofgassen, die in groote mate in het steenzout zijn opgesloten en gecomprimeerd, vrij en gaan onder hooge drukking over in naphta, terwijl het water als zoute bronnen aan de oppervlakte verschijnt of als zoutmeer daar beneden blijft.

Deze hypothese schijnt echter wel wat ver gezocht vooral wat den oorsprong der aardolie aangaat. Dat een genetisch verband bestaat tusschen aardolie- en zoute of minerale bronnen wanneer die samen voorkomen is zeer waarschijnlijk, zooals wij ook voor de bronnen te Palimanang ondersteld hebben, zonder evenwel tot de genoemde kunstmatige hypothese onze toevlucht te nemen.

Veeleer geeft de nabijheid der zee (kortste afstand c. a. 15 kilo-meter) aanleiding het hooge keukenzout gehalte door eene langzame infiltratie van zeewater te verklaren. Het gehalte aan keukenzout van zeewater, gemiddeld 27,8 gram per liter, zou dan door toevoer van zoet water tot het gehalte van onze bron teruggebracht worden.

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 21 Januarij 1876.

Tegenwoordig de heeren P. van Dijk, voorzitter, R. Everwijn, ondervoorzitter, dr. P. A. Bergsma, dr. C. de Gavere, dr. C. L. van der Burg, N. Miklucho-Maclay, correspondeerend lid en M. J. Hardeman, secretaris.

De leden A. L. Janssen van Raaij en dr. F. H. Bauer geven schriftelijk kennis dat zij verhinderd zijn de vergadering bij te wonen.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

Het lid dr. P. A. Bergsma geeft het praesidium over aan den nieuw benoemden voorzitter, P. van Dijk, met den wensch dat het hem moge gegeven worden den bloei der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging te doen toenemen.

Nadat de heer van Dijk den hamer heeft aanvaard, betuigt hij zijne erkentelijkheid voor het vertrouwen hem door zijne benoeming geschonken.

Hij ontveinst zich de moeielijkheden niet, die aan het voorzitterschap der Vereeniging zijn verbonden, en is bereid alles te doen wat in zijn vermogen is om met het Bestuur, op wier krachtige ondersteuning hij rekent, in het belang der Vereeniging werkzaam te zijn.

De heer M. Maclay wordt door den voorzitter verwelkomd onder de betuiging dat het Bestuur der Vereeniging zijne geheel belangelooze toewijding aan de Natuurwetenschappen op hoogen prijs stelt.

Nadat de heer M. Maclay den voorzitter heeft dank gezegd voor zijne goede meening deelt hij mede dat, aangezien de stichting van een zoölogisch station te Kema (Noordelijk Celebes), dat ten zijnen koste zal worden opgericht, niet in een kort tijdsverloop kan tot stand komen, hij voorloopig het door hem gebouwde optrekje op het eiland Serinbon (Selat Tebrau) nabij Singapore ter beschikking stelt van elk reizend natuuronderzoeker die van dat verblijf, ten behoeve van wetenschappelijke onderzoekingen wenscht gebruik te maken.

Hij merkt verder op dat het eiland drie uren van Singapore verwijderd is, dat de woning zeer eenzaam is gelegen en niet meer bevat dan het hoogst noodige meubilair, en dat de wetenschappelijke hulpmiddelen ingericht zijn voor één persoon.

De natuuronderzoeker, die van de aangeboden gelegenheid eenige dagen of weken wenscht gebruik te maken, kan nadere aanwijzingen en inlichtingen verkrijgen bij den Russischen Consul te Singapore of bij den heer C. Schomburgk.

De voorzitter bedankt den heer M. Maclay voor zijne mededeeling.

Daarna worden ter tafel gebracht:

I. de missive van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid van 23 December 1875, no. 13668, houdende aanbieding van een exemplaar van het jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië, 4e jaargang, 1e deel.

In handen van den bibliothecaris:

II. de Gouvernements renvooijen van 22 December 1875, no. 22775, 5 Januarij 1876, no. 209a, 5 Januarij 1876, no. 199a, 15 Januarij 1876, no. 809a en 18 Januarij 1176, no. 696 strekkende ten geleide van de missives:

a. van den resident van Bagelen, van 2 December 1875, no. 5256;

b. van den resident van Pekalongan, van 22 December 1875, no. 4817;

c. van den resident van Bezoeki, van 17 December 1875, no. 5085;

d. van den resident van Batavia, van 29 December 1875, no. 8026. en

e. van den resident van Banjoemaas, van 6 Januarij 1876, no. 5571, allen handelende over in die gewesten waargenomen natuurverschijnselen.

In handen van den heer dr. P. A. Bergsma ter aanteekening en terugzending:

III. Op hun verzoek worden van de ledenlijst afgevoerd de heeren J. Krol, A. Glasmacher. H. G. C. Heringa en H. Hoijer.

IV. Tot gewone leden worden benoemd de heeren P. van Baak en A. M. van Haeften.

V. De heer M. Maclay biedt der Vereeniging de volgende boekwerken aan.

1. Beiträge zur vergleichenden Neurologie der Wirbelthiere von N. Miklucho-Maclay. I Das Gehirn der Selachier. II Das Mittelhirn der Ganoiden und Feleostier. (G. 356).

2. Ueber einige schwämme des Nordlichen Stillen Oceans

und des Eismeeres, welche im Zoölogischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg aufgestellt sind. Ein Beitrag zur Morphologie und Verbreitung der Spongiën, von N. MIKLUCHO-MACLAY. (G. 337).

3. Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Gehirnes. (Vorläufige Mittheilung) VON N. MIKLUCHO-MACLAY. (G. 334).

4. Ueber ein Schwimmblasenrudiment bei Selachiern VON N. MIKLUCHO-MACLAY. (G. 333).

5. Beiträge zur Kenntniss der Spongiën VON MIKLUCHO-MACLAY. (G. 335).

Dit geschenk wordt onder dankbetuiging aanvaard.

VI. De heer P. VAN DIJK deelt den hoofdinhoud mede eener door hem bewerkte verhandeling over de progressie der temperatuur in de aarde.

Wordt besloten deze verhandeling in het Tijdschrift optenemen.

LIJST DER INGEKOMEN BOEKWERKEN.

Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, 1875—76, 1e Afl. 1e—2e gedeelte.................... I. 21b.

A. C. OUDEMANS Jr. Over het soortelijk draaiingsvermogen der voornaamste Kina-alkaloïden in vrijen en gebonden toestand. Uitgegeven door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. (Van den schrijver). 4°.............................. C. 46.

Jaarboek van het mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indie, 4de jaargang, 1e deel. 1875.................... E. 123.

Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afd. natuurkunde. Tweede, reeks, 9e deel — 2e stuk.................................. I. 10.

Tijdschrift van het Indisch Landbouw-Genootschap. 5e jaargang, no. 10 en 11. October en November, no. 12. December 1875.................................. Db. 30.

Monatsbericht der Kön. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Juli und August 1875......... I. 53.

Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie Ergänzung. Band VII. Stück 1 und 2.................... I. 163.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München, 1874. Heft 2 und 3.......................... I. 34b.
L. Radlkofer. Serjania sapindacearum genus monographice descriptum. (Uitgeven door de K. B. Akademie der Wissenschaften zu München)............ I. 34g.
Dr. Emil Erlenmeijer. Ueber den Einfluss des Freiherrn Justus von Liebig auf die Entwicklung der reinen Chemie.. I. 34f.
La vie et les oeuvres de P. Chr. Asbjornsen. Esquisse bibliographique et littéraire. 3 ex. 4°............. L. 43.
Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, 1875, no. 17—21... I. 59.
Publications de l'Institut royal grand-ducal de Luxembourg, section des Sciences naturelles, Tom........ I. 117.
Annales de Chimie et de Physique, Nov. 1875........ I. 165.

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 18 Februari 1876.

Tegenwoordig de heeren P. van Dijk, voorzitter, B. E. J. H. Becking, dr. P. A. Bergsma, dr. C. de Gavere, H. L. Janssen van Raaij, dr. C. L. van der Burg, dr. F. H. Bauer en H. J. Hardeman, secretaris.

Het lid dr. L. W. G. de Roo geeft schriftelijk kennis dat hij verhinderd is de vergadering bij te wonen.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

De voorzitter brengt ter tafel:

1. De missive van den secretaris der Plaatselijke schoolkommissie te Batavia, van 15e Februari 1876, no. 29 houdende verzoek om den 24sten, 25sten en 26sten Februari a. s. te mogen gebruik maken van het lokaal der Vereeniging tot het afnemen van onderwijzers-examens.

Toegestaan.

II. De missive van den 1[sten] Gouvernements secretaris van van 16 Februari 1876, no. 414, waarbij ter kennisname, met verzoek om terugzending na gemaakt gebruik, aangeboden wordt de missive van den resident van Cheribon van 29 October 1875, no. 5144, bevattende nadere bijzonderheden omtrent de op den 25[sten] dier maand in genoemd gewest waargenomen aardbeving.

In handen van het lid dr. P. A. Bergsma.

III. De missive van den directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid van 8 Februari 1876, no. 1388, houdende verzoek om eene opgave van den toestand der Vereeniging over 1875, om te dienen als bijdrage tot het koloniaal verslag over dat jaar.

Wordt besloten aan dat verzoek te voldoen.

IV. Eene missive van de »*Afrikanische Gesellschaft in Baden bei Wien*", houdende verzoek om toezending van de door de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging uitgegeven en uit te geven drukwerken, als tegendienst aanbiedende deze, in de sedert 1 Januari 1876 verschenen »*Mittheilungen der Afrikanischen Gesellschaft*" onder de rubriek »*Wissenschaftliche Literatur*", te vermelden.

Gedeponeerd.

V. De missive van dr. E. H. von Baumhauer van 7 September 1875, houdende mededeeling dat door welwillende bezorging der Nederlandsche Handelsmaatschappij aan het adres der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging is afgezonden een kist gemerkt P. Z., no. 8093, bevattende de door het Centraal Bureau ontvangen werken voor de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging en andere vereenigingen en personen te Batavia; tevens wordt de ontvangst bericht van den postwissel à *f* 50 als contributie aan het Centraal Bureau over 1874—75.

In handen van den secretaris.

De bibliothecaris brengt het volgende verslag uit over den toestand der bibliotheek over het jaar 1875:

De bibliotheek verkeert in goeden staat. De boeken zijn allen behoorlijk gerangschikt en goed onderhouden. Voor zooverre de daarvoor beschikbare gelden toelieten werd met het inbinden der belangrijkste boeken en tijdschriften voortgegaan.

De aanwinst van nieuwe werken bepaalde zich hoofdzakelijk tot de tijdschriften die door aankoop of door ruiling met andere genootschappen worden verkregen, door toezending van eenige werken door de Regeering, alsmede door een paar geschenken. Deze laatste bron vloeide dit jaar echter zeer spaarzaam. De lijsten der nieuw ingekomen boekwerken en tijdschriften werden door den bibliothekaris geregeld in elke bestuursvergadering ingeleverd, en daarna in het tijdschrift gedrukt.

Het afdrukken van den Catalogus is op dit oogenblik nog niet geeindigd. Het tweede en laatste vel van het alphabetisch register is thans echter ter perse, zoodat de catalogus nu zeer spoedig het licht zal kunnen zien. De firma met het drukken er van belast heeft deze werkzaamheid buitengewoon traag uitgevoerd. Van October 1874 af tot nu toe is zij er mede bezig. Herhaalde aansporingen tot meerderen spoed mochten niet baten. Als verontschuldiging werd dan meestal aangevoerd ontstentenis van het zetterspersoneel wegens ziekte, chineesche feesten en dergelijke. Hoewel ik mij eenmaal overtuigd heb dat dit werkelijk het geval was, geloof ik met goeden grond te mogen aannemen dat doorgaans de redenen van den tragen voortgang andere waren, en dat de catalogus dikwijls heeft moeten wachten op ander werk, waarbij voor de drukkers, of in hun belang, meer haast was.

Hoewel de toezending der door ruil ontvangene tijdschriften geregeld was, zoo komen daarin toch gedurig hier en daar gapingen voor.

Bij toezending van ons tijdschrift, jaargang 1875 zal zooveel mogelijk om aanvulling van het ontbrekende verzocht worden.

Verdere bizonderheden van belang zijn er omtrent de bibliotheek niet te vermelden. Alleen staat het te vreezen, dat wellicht over een jaar de voorhandene ruimte in de boekenkasten

onvoldoende zal blijken te zijn om den steeds aangroeijenden schat van tijdschriften te bergen, terwijl het lokaal der Bibliotheek almede geene ruimte tot plaatsing van meerdere kasten aanbiedt. Hoe in dit langzaam maar zeker zich ontwikkelend gebrek aan ruimte kan worden voorzien, zal in den loop van dit jaar een punt van overweging van het Bestuur behooren uittemaken.

De directeur van het museum doet eene opgave van de in 1875 ontvangen voorwerpen voor het museum, n. l.

In het afgeloopen jaar 1875 is voor het Museum van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging ontvangen:

Twee bijzonder gevormde hertshoornen,

Een stuk verkiezeld hout,

Eenige gedroogde visschen en

Het gebit van een vergiftigen (?) visch,

alles te zamen van Billiton meegebracht door mr. J. A. van der Chijs.

Drie flesschen met slangen, verzameld te Djati door de jonge heeren Stortenbeker.

Eenige gesteenten en plantendeelen van het eiland Savoe, ingezonden door den heer Teffer aldaar.

Eene verzameling visschen uit de baaien van Poeloe-Bras, ingezonden door den heer A. G. Vordeman.

Het lid H. J. Hardeman deelt mede dat in het *Neues Jahrbuch für Mineral. Geol. und Paläontol. von Leonhard und Bronn* 1875, *Heft* 7" een opstel voorkomt van *Ozn. Heer* over »*fossile Pflanzen von Sumatra*," en vraagt of dit niet geschikt zou zijn ter opname in het Tijdschrift.

De voorzitter neemt op zich dit te onderzoeken en in de volgende vergadering van zijne bevinding mededeeling te doen.

IX. De bibliothecaris deelt mede dat de catalogus der bibliotheek binnen kort afgedrukt zal zijn.

Er wordt besloten dien tegen *f* 2.50 voor nietleden verkrijgbaar te stellen.

X. Op hun verzoek worden van de ledenlijst afgevoerd de

heeren A. von Strobach, N. J. Ralant, E. Boutmij en F. E. Houtrijve.

XI. Tot gewoon lid wordt benoemd de heer W. de Boer, leeraar aan het *Gymnasuim Willem III.*

XII. Het lid dr. P. A. Bergsma merkt op dat er sedert Augustus 1875 geen aardbevingsberichten uit het Gouvernement van Sumatra's Westkust zijn ontvangen. Hij stelt voor dit aan de Regeering medetedeelen, en in overweging te geven aan den Gouverneur van Sumatra's Westkust te vragen of werkelijk sedert dien tijd in dat gouvernement geene aardbevingen gevoeld zijn.

Daartoe wordt besloten.

XIII. Het lid H. L. Janssen van Raaij merkt op dat het ledental sterk aan het afnemen is en stelt voor, ter aanwinning van nieuwe leden, op briefkaarten gedrukte circulaires rond te zenden, inhoudende eene opwekking om tot het lidmaatschap toe te treden. Hij acht het daarbij wenschelijk aan die briefkaarten portvrije, gedrukte aanvragen voor het lidmaatschap toe te voegen, ten einde het den geadresseerden, die lid wenschen te worden, zoo gemakkelijk mogelijk te maken.

De heer Janssen wordt gemachtigd 1000 van die circulaires gereed te doen maken.

XIV. De secretaris verzoekt, dat er eene commissie benoemd worde ter opname van den toestand van het archief.

Tot leden dier commissie worden benoemd de heeren dr. F. H. Bauer en dr. C. L. van der Burg.

De heer Bauer verzoekt, dat aan die commissie tevens machtiging verleend worde tot opruiming van stukken en papieren, zoowel in de bibliotheek als in het archief, wier bewaring door de commissie van geen nut geoordeeld wordt.

Daartoe wordt besloten.

LIJST DER INGEKOMEN BOEKWERKEN.

Overzicht van het Koloniaal Museum op het Paviljoen bij Haarlem, als leiddraad voor de bezoekers. (Uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid). Broch. 8°................ O. 58.

Tijdschrift van het Indisch Landbouw-Genootschap. 6e Jaargang, no. 1, Januarij 1876.................. Dh. 30.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des Sciences, nos. 22—25, Tom. LXXXI... I. 59.

Tables des Comptes rendus, premier semestre 1875. I. 59.

Annales de Chemie et de physique, Decembre 1875. I. 165.

Annalen der Physik und Chemie von J. C. Poggendorff. 1875, no. 11.. I. 165.

Troschel's Archiv für Naturgeschichte, 41er Jahrgang, 4es Heft.. I. 170.

Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Oost-Asien's zu Yokohama. 8es Heft. September 1875.................................... I. 158.

Das schöne Mädchen von Pao. Eine Erzählung aus der Geschichte China's im 8en Jahrhundert vor Chr. (Ausdem Chinesischen übersetzt von C. Arendt). I. 158.

Cosmos, di Guido Cora. Vol II, 1874, X, XI, XII. Vol III, 1875. II, III.................................... I. 107.

L'explorateur géographique et commercial 1875, nos. 47,48.

Der Bienenvater aus Böhmen, 1 Jahrg., no. 11.

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING.

1° JANUARIJ 1876.

OPRICHTERS.

Dr. P. Bleeker, dr. J. B. Croockewit Hzn., C. de Groot, P. J. Maier, P. Baron Melvill van Carnbee † 1856, C. M. Swaner † 1851, H. D. A. Smits † 1863, dr. C. Swaving.

DATUM VAN OPRICHTING.

19 Juli 1870.

Naamlijst der Leden.

Raad van Bestuur.

P. van Dijk, president tevens redacteur.

R. Everwijn, vice president.

H. L. Janssen van Raaij, thesaurier.

Dr. F. H. Bauer, bibliothecaris.

Dr. C. de Gavere, directeur van het Museum.

H. J. Hardeman, secretaris.

G. F. de Bruijn Kops, dr. A. G. D. Steenstra Toussaint, Th. Reiche, dr. N. J. Hoorweg, dr. L. W. G. de Roo, dr. P. A. Bergsma, B. E. J. M. Becking, dr. C. L. van der Burg en dr. C. Gutteling, dirigerende leden.

Beschermheer.

Z. M. Willem III, Koning der Nederlanden.

Honorair Beschermheer.

Mr. A. J. Duijmaer van Twist.

Honorair President.

Dr. P. Bleeker.

Honoraire Leden.

F. Graaf de Castelnau, A. J. C. Edeling, J. Groll, C. de Groot, Jhr. mr. J. L. W. de Kock, mr. P. Mijer, mr. L. A. J. W. Baron Sloet van de Beele, Jhr. F. S. A. Ridder de Stuers, dr. C. Swaving, W. F. Versteeg, P. M. Vrancken, A. W. P. Weitzel, J. W. Ritter von Wullerstof d'Urbain, mr. J. Loudon, M. Th. Reiche, P. J. Maier.

Leden Correspondenten.

D. J. Hoedt, dr. J. A. C. Oudemans, C. Ritsema.

Adviserende Leden.

J. A. Krajenbrink, J. E. Teijsmann.

Corresponderende Leden in Nederland.

Dr. H. G. v. d. Sande Bakhuijzen, dr. J. Bosscha, dr. C. H. D. Buijs Ballot, dr. P. de Boer, dr. E. H. von Baumhauer, dr. L. Ali Cohen, dr. L. Cohen Stuart, dr. F. C. Donders, Prof. J. W. Gunnisg, dr. P. Harting, dr. A. W. M. van Hasselt, dr. F. W. C. Krecke, dr. A. C. Oudemans, dr. C. A. J. A. Oudemans, dr. N. W. P. Rauwenhoff, dr. H. Schlegel, dr. F. G. Stamkart, dr. M. Salverda, dr. W. C. H. Staring, dr. F. W. R. Suringar, dr. S. C. Snellen van Vollenhoven, dr. P. J. Veth.

Corresponderende Leden in het Buitenland.

Dr. V. A. Amusat, O. Beccari, P. J. von Beneden, J. P. Dumas, A. A. Dumeril, Georg Ritter von Frauenfeld, H. R. Göppert, J. K. Hasskarl, J. Hyrtl, F. Hochstetter, U. J. Leverrier, N. de Miclucho Maclay, F. E. Guerin Meneville,

J. Moleschott, A. Mousson. dr. Ferdin. von Müller, R. Owen, Allex. Perry, L. Reichenbach, J. Steenstrup, O. Struve, Alfred Russell Wallace, J. D. Whitneij.

Gewone Leden.

Mr. R. E. N. d'Abo.
Jhr. D. F. van Alphen.
A. C. Andreas.
Dr. P. Kok Ankersmit.
L. Backer Overbeek.
Dr. F. H. Bauer.
A. A. Backer Overbeek.
K. F. A. Bachman.
B. E. J. H. Becking.
P. W. A. Beijen.
E. Benjamins.
Mr. N. P. van den Berg.
Dr. P. A. Bergsma.
S. Binnendijk.
J. de Blaauw.
J. C. Bernelot Moens.
D. ten Bosch.
K. Broes van Dort.
G. F. de Bruijn Kops.
G. W. ten Brummeler.
Dr. C. L. van der Burg.
H. J. C. Bonemeijer.
P. van Baak.
W. de Boer.
Mr. J. A. van der Chijs.
O. Clarus.
F. S. A. de Clercq.
A. A. Cluwen.
H. J. Crommelin.
J. F. den Dekker.
A. J. W. van Delden.
G. A. van Delden.
G. J. J. Deutz.
S. van Deventer Jnz.
C. Ditrich.
C. E. Dittrich.
J. L. G. Dücker.
P. van Dijk.
M. Eernstman.
F. A. Enklaar van Guericke.
J. J. M. Everts.
R. Everwijn.
H. E. Eijssel.
J. P. Sprenger van Eijk.
G. Faber.
R. Fennema.
G. F. Filet.
A. Fraser.
H. von Gaffron.
V. Gans.
Dr. C. de Gavere.
F. L. Geerling.
D. Göllner.
K. W. van Gorkom.
G. P. H. H. Gonggrijp.
F. A. de Graaf.
Dr. H. Gréve.
V. H. Götz.
Dr. C. Gutteling.
A. F. van Haastert.

J. A. Hamburg.
Dr. K. W. Hamilton of Silvertonhill.
H. A. Hardeman.
Mr. G. G. van Harencarspel.
F. Hekmeijer.
A. J. L. van Hemert.
Mr. W. A. Henny.
M. Henstedt Jr.
J. Heringa.
A. H. Hisgen.
C. Hochstetter.
K. F. Holle.
A. M. van Haeften.
Dr. N. J. Hoorweg.
J. A. Hooze.
D. A. Hooijer.
J. A. Huguenin.
J. Idsinga.
H. L. Janssen van Raaij.
T. G. J. Keller.
J. H. Kievits.
Dr. J. P. Kloos.
W. de Koning Munting.
Th. L. K. von Kotsch.
J. A. Krajenbrink.
R. C. Kroesen.
J. C. Kummer.
P. C. Lans.
D. J. de Leeuw.
J. W. van Leeuwen.
J. L. L. van Leeuwen.
Jhr. F. E. Leijssius.
Mr. H. D. Levyssohn Norman.
J. C. van Lier.
M. J. H. ter Linden.
Mr. J. J. de Louter.
E. W. A. Ludeking.
L. B. van Maanen.
D. Maarschalk.
P. J. Maier.
A. Mijer Pzn.
E. Metzger.
F. Mispelblom Beijer.
C. F. Michielsen.
J. G. Milius.
F. W. Mondriaan.
J. F. Mossel.
P. C. van Motman.
E. Netscher.
J. Netter.
H. Nölle.
Noto Ami Prodjo.
F. B. Nunninck.
Oemar Kamaloedin.
J. H. L. van Oordt.
H. Oosterwijk.
Mr. A. M. Oudemans.
Dr. J. A. C. Oudemans.
J. A. Oudemans.
A. G. G. Peltzer.
F. Perk.
Mr. M. C. Piepers.
Dr. J. C. Ploem.
D. Ples.
E. Polak.
W. Pontier.
J. A. Quast.
L. W. J. J. Ramaer.
A. C. van Ravenswaaij.

P. J. A. Renaud.
J. G. F. Riedel.
H. M. D. van Riemsdijk.
E. Rikli.
W. L. Rogge.
Dr. L. W. G. de Roo.
H. Rozenthal.
H. C. van Ruijven.
J. W. K. van Rijck.
Raden Saleh.
J. J. van Santen.
Dr. R. H. C. C. van Santen.
P. Scheltema Beduin.
H. Schilling.
F. C. Schmith,
J. W. Schneider.
Dr. C. F. A. Schneider.
M. J. Schram.
H. Schröder Visser.
F. J. Schultze.
J. van Selms.
A. H. Servatius.
H. Th. Soeters.
A. J. Spaan.
H. J. Staverman.
Jhr. mr. W. Stortenbeeker.
Y. Strikwerda.
R. Stuffken.
L. E. Stürmer.
L. Taats.
F. W. Tap.
J. E. Teijsmann.
G. K. Timmer.
Raden Adipattie Tirto Nottó Negara.
E. P. Tombrink.
Dr. A. J. D. Steenstra Toussaint.
G. A. L. Fröger.
Dr. H. Neubronner van der Tuuk.
Dr. G. Uijlenbroek.
S. Verburgh.
E. J. Vermandel.
C. M. G. A. M. Ecoma Verstege.
H. Visscher van Gaasbeek.
Dr. C. L. Vlaanderen.
J. M. van Vleuten.
W. F. Vogelsang.
W. Voorthuijsen.
A. G. Vorderman.
H. G. J. G. Vriesman.
W. H. van Waesberge.
Dr. E. Waitz.
C. W. Wahlbeem.
A. F. von de Wall.
G. Weijnschenk.
Dr. C. H. A. Westhoff.
H. J. Wigman.
F. W. Wieseman.
C. Woldringh.
S. J. Wolff.

ERRATA

BIJ

DEEL XXXV.

Pag.	Staat.	Moet zijn.
183	*Gemein.*	*Gemien.*
184	*Paradiscinae.*	*Paradiseinae.*
184	♁	♀
185	*mauwcodo.*	*manucode.*
185	*mauwcodia.*	*manucodia.*
185	*Cirrhate.*	*Cirrhata.*
185	*Aldrorandus.*	*Aldrovandus.*
185	*Waigae.*	*Waigeoe.*
287	regel 9 v. o. *Arsideën.*	*Aroideën.*
304	» 3 v. o. *regenae.*	*reginae.*
307	» 11 v. o. *Benghas.*	*Rhengas.*
322	» 4 v. o. *Mangisera.*	*Mangifera.*
322	» 5 v. o. bloemen.	bloemen of vruchten, ook andere vruchboomen.
325	» 4 v. o. echter.	achter.
334	» 15 v. b. vruchten.	meerdere vruchten..
336	» 9 v. o. 2"	9"
344	» 12 v. b. zaal.	zal.
349	» 7 v. o. *Tilices.*	*Filiceo.*
360	» 11 v. b. *Serophularineën.*	*Scrophularineën.*
370	» 11 v. o. tegenwoordigen, Sulthan was;	m. z. tegenwoordigen Sulthan, waarnemend Sulthan was;

Routen in der Malaiischen Halbinsel
von
Herrn N. von Miklucho-Maclay.
in 18 74/75.
Ligor
Madelon
goro
schena
a
Todion
Patani
SUMATRA
Siak
Johor baru
Singapore.

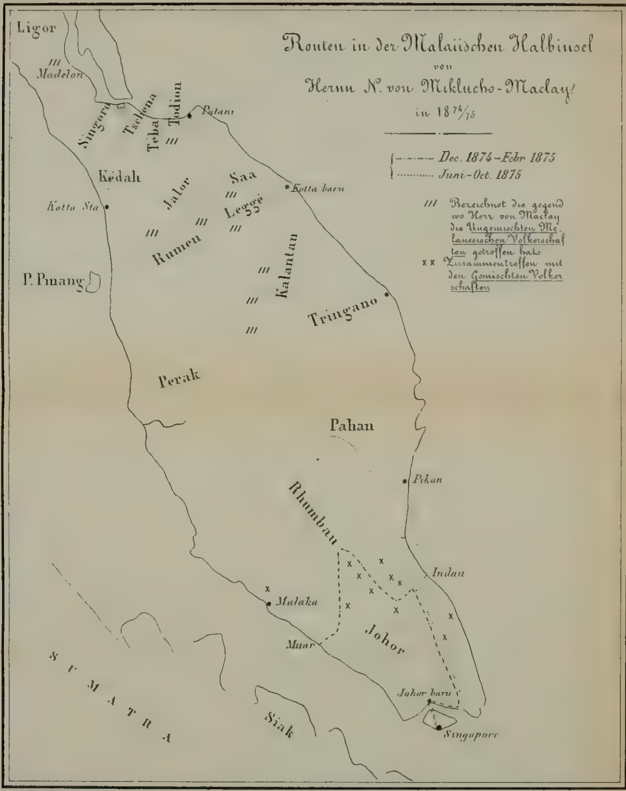

Routen in der Malaiischen Halbinsel
von
Herrn N. von Miklucho-Maclay
in 1874/75
Dec. 1874–Febr 1875
Juni–Oct. 1875
/// Bezeichnet die gegend wo Herr von Maclay die Ungemischten Melanesischen Volkerschaften getroffen hat
x x Zusammentreffen mit den Gemischten Volkerschaften
Ligor
Madelon
Singora
Tschena
Teba
Todion
Patani
Kedah
Kotta Sta
Jalor
Saa
Leggé
Kotta baru
Rumeu
Kalantan
P. Pinang
Tringano
Perak
Pahan
Pikan
Rhumbau
Indau
Malaka
Muar
Johor
Johor baru
Singapore
Siak
S U M A T R A

Fig. 2.

ca 20 a.

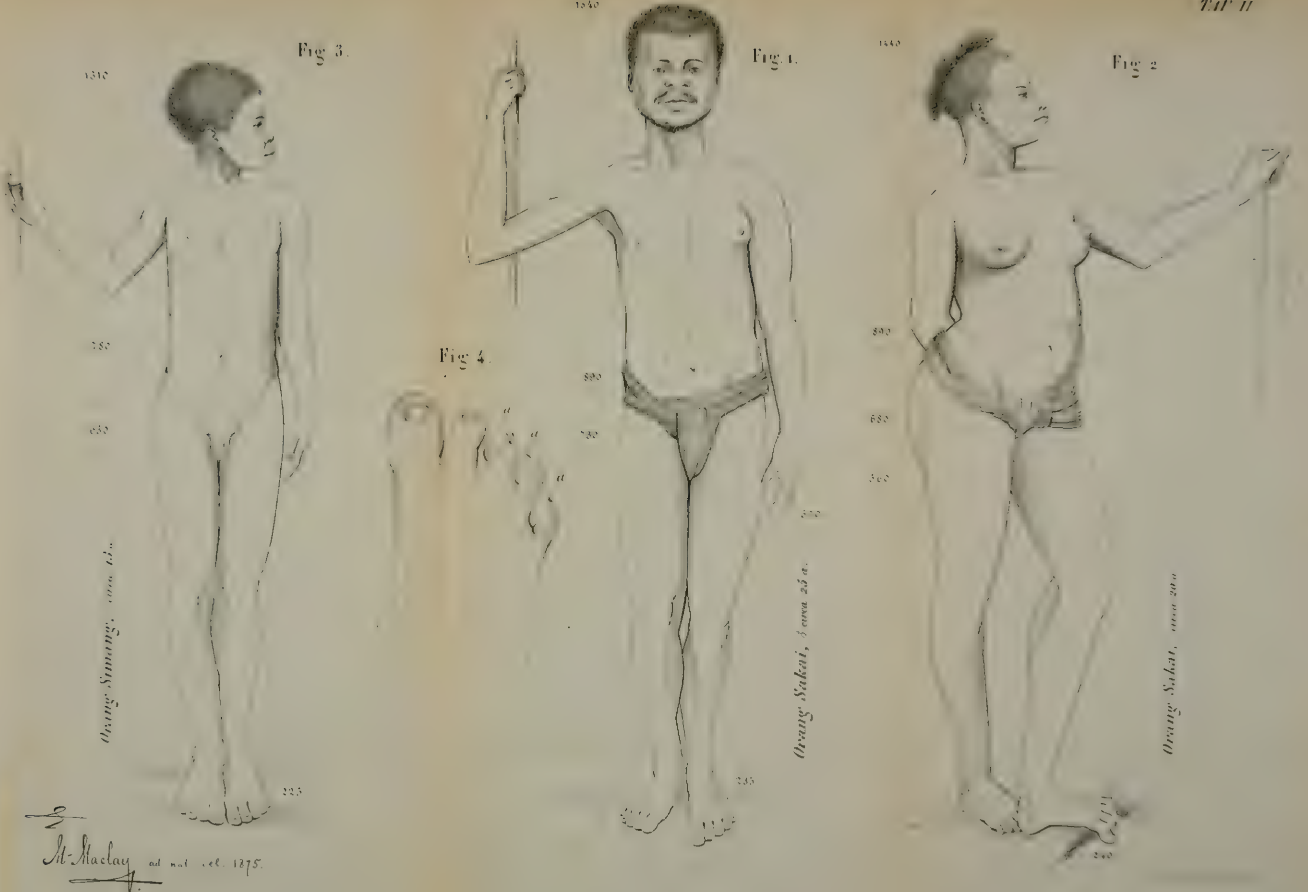


Fig 3.
Fig. 1.
Fig 2
Fig 4.
Orang Simang, circa 15 a.
Orang Sakai, ♂ circa 25 a.
Orang Sakai, circa 20 a.
M-Maclay ad nat. del. 1875.

Fig. 3.

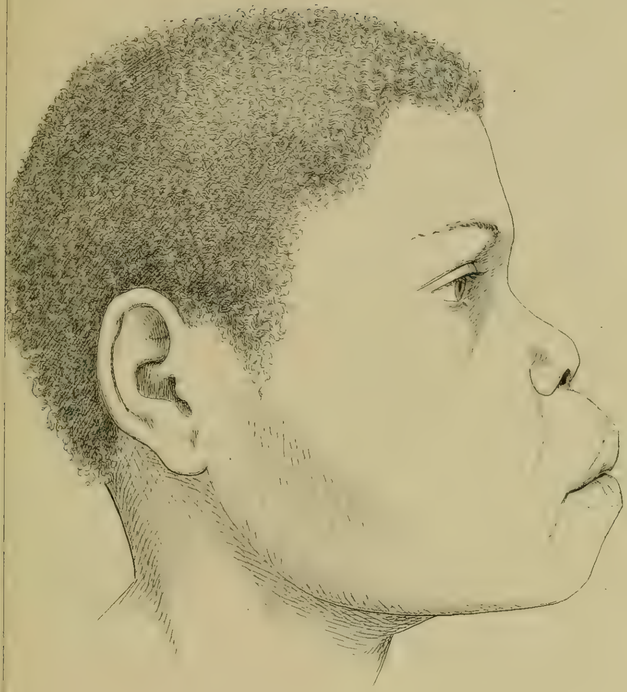


Fig. 4.

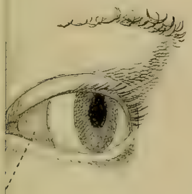


Fig 1

Fig 2.

Fig 3

Fig 5

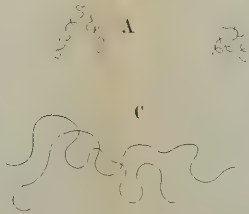
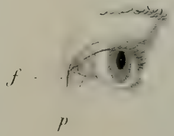


Fig 4



M-Maclay ad nat. del. 1875

ONDERZOEK

naar de verhouding tusschen de Temperatuur van de Aarde en de diepte beneden haar oppervlak, of naar de

WET DER GEOTHERMISCHE PROGRESSIE

DOOR

P. VAN DIJK.

Tot de belangrijke en nog onopgeloste vraagstukken op het gebied van *Geologie* en *Cosmogonie* bekleedt dat, omtrent de *wet der geothermische progressie*, eene voorname plaats. Sedert zoovele eeuwen als er diepe mijnen zijn ontgonnen, is het bekend, dat de temperatuur van de aarde hooger is, naarmate men er dieper in doordringt. Niet onnatuurlijk is dit verschijnsel in verband gebracht met de theorie van *Laplace*, omtrent de wording van ons zonnestelsel, en is die hooge temperatuur, die aan het inwendige der aarde eigen blijkt te zijn, gehouden voor een overschot aan warmte van de voormalig gloeiend vloeibare of gesmolten aardkern. De betrekkelijk lage temperatuur aan het oppervlak zou dan het gevolg zijn van afkoeling, en de voorhanden geothermische progressie, in verband tot vulkanisme, wijzen op de waarschijnlijke aanwezigheid van een nog altijd gesmolten kern binnen een door uitwendige afkoeling verstijfd omhulsel. De wetenschappelijke strijd tegen de bestaanbaarheid van zoodanige verhouding en tegen de stelling van Alex. von Humboldt, dat aardbevingen en vulkanische verschijnsels de uitingen zouden zijn van de reactie van het

vaste, maar nog steeds warmte naar buiten geleidend omhulsel op de gesmolten kern, dateert eerst van de laatste helft onzer eeuw.

Voortgezette waarnemingen omtrent vulkanische werkzaamheid en studie der oudvulkanische niet meer werkzame gebergten, en belangrijk vermeerderde kennis der verschillende vulkanische producten van voorhistorischen tot op onzen tijd, hebben eerst sedert kort tot de overtuiging geleid, dat de oorzaak der eruptieve kracht niet is, of althans niet behoeft te zijn: persing van het door afkoeling inkrimpende omhulsel op een gesmolten onsamenpersbare kern, maar dat stoomspanning de zeker meêwerkende, zoo niet eenige kracht is, die de gesmolten lava opperst en uit de hoog verheven kraters doet uitvloeien. Zelfs zou het paroxysme van vulkanische krachtsuiting, nam: het plotseling vergruizen van bekoeld vulkanisch gesteente binnen den vuurberg tot lapilli en vulkanische asch, en zelfs het afknotten en in den vorm van gruis en asch over wijden omtrek verspreiden van belangrijke toppen, — de oorsprong van sommige katermeeren (*) — door opgesloten stoom onder hooge temperatuur te verklaren zijn.

Zoo dan nu ook vulkanische uitbarsting, zonder de medewerking van water in den vorm van sterk verhitte stoom, onbestaanbaar schijnt te zijn, en alle dijnamische werking door stoomkracht te verklaren zou wezen, de tegenwoordigheid van dat water verklaart niets omtrent den oorsprong der hooge temperatuur, en geeft volstrekt geen recht tot de conclusie dat de aarde op zekere diepte niet tot smeltens toe verhit zou zijn.

Dat er op de diepte, waartoe water in den bodem doordringt, zoo niet overal, dan toch zeer uitgebreid plaatselijk, gesmolten gesteente, of althans eene zoo hooge temperatuur aanwezig moet zijn, dat er stoom ontstaat van zoodanige spanning als tot het opheffen van eene kolom gesmolten lava vereischt wordt, valt niet te betwisten, maar daaruit volgt geenszins dat de rijke bron, die de hoeveelheid warmte levert, waardoor het ge-

(*) J. W. Judd. F. G. S. »Contributions to the study of Volcanos."

steente gesmolten wordt of in smelting wordt gehouden, waardoor het toetredende water deels in het smeltproces wordt opgenomen tot de vorming der basalt- en trachietgesteenten en gedeeltelijk in stoom wordt omgezet van een zoo aanzienlijk arbeidsvermogen als voor de dijnamische verschijnsels bij vulkaanuitbarstingen noodig is, dat die bron: de ware oorsprong van het vulkanisme, niet veel dieper gelegen zou zijn, dan op de betrekkelijk geringe diepte alwaar de stoomvorming plaatst heeft, en die men gewoon is de diepte der ovens of haarden van de vulkanen te noëmen.

Het is niet te ontkennen dat de hevigste vulkanische verschijnselen, ten opzichte van het geheele oppervlak der aarde, slechts een zeer locaal karakter bezitten, en dat zelfs het focus, of uitgangspunt der meest uitgebreide aardbevingen, met betrekking tot de as der aarde, op betrekkelijk geringe diepte moet gelegen zijn. Door die diepte gelijk te stellen aan de halve as van den kring welke door de aardbeving direct getroffen wordt, wordt de werkelijkheid waarschijnlijk nog ver overschat. Zoo zou bijv, het uitgangspunt van de aardbeving van Ambarawa in 1865, de vermoedelijke oven van den Merapi, niet veel dieper gelegen kunnen zijn dan de halve afstand tusschen, Soerakarta en Wonosobo twee tamelijk diametrale uiterste punten van den bewogen kring, en dus niet meer bedragen dan ± 60 kilometers of $\frac{1}{106}$ gedeelte van den straal der aarde. Wanneer er echter werkelijk een zoogenaamde oven, of werkplaats van het smeltproces op zekere diepte aanwezig was, dan zou die diepte toch niet uit die van het focus als uitgangspunt der aardschokken mogen afgeleid worden, want de schokken komen van zeer ongelijke diepte, elke schok heeft om zoo te zeggen zijn eigen brandpunt en getroffen kring, en men zal dan toch niet aannemen dat de oven zich verplaatst of dat er meer dan een aanwezig is. Zoo als blijkt uit de afgesneden bergwanden, die door de natuur (vooral door *erosie* aan steile kusten) zijn blootgelegd, is het er verre af dat de gangen, waardoor de lava een uitweg naar buiten volgt, vertikale kokers

van gelijke doorsnede zouden zijn. Schokken ontstaan daar, waar door breuken verbrijzeling — in een vloeistof of gesmolten zelfstandigheid bovendien door het ontwijken van gas-bellen, — met geweld en plotseling weerstanden worden overwonnen, derhalve langs den onregelmatigen weg, dien de lava moet volgen niet op één enkel laaggelegen punt, maar op alle mogelijke punten op dien weg en dan waarschijnlijk over de geheele hoogte of vertikalen afstand, aanvangende op de diepte waarop de stoomontwikkeling begint en niet eindigende dan aan het niveau van den krater.

Evenmin als uit de plaats van den schok, die het breken van een tand in eenig raderwerk eener groote werkplaats, bijv. van een pletwerk, veroorzaakt, kan afgeleid worden, waar de stoomketel geplaatst is, en dus de spanning heerscht die de werkelijke oorsprong van den schok is, evenmin mag uit de bepaling van de diepte van het uitgangspunt eener aardbeving worden besloten tot die van den waren oorsprong van den schok, dat is tot die diepte, waarop de spanning in het gesmolten gesteente een aanvang neemt. Het eenige waartoe recht bestaat te besluiten is dat die oorsprong *dieper* moet gelegen zijn.

Is het dus onjuist om de diepte van den oorsprong van het smeltproces, dat zich in vulkanische uitbarstingen te kennen geeft, gelijk te stellen aan de diepte van het uitgangspunt der schokken die er mee gepaard gaan, het is, zoo mogelijk nog onjuister om aan die betrekkelijk geringe diepte de dikte van het verstijfde omhulsel gelijk te stellen.

Die dwaling toch wordt begaan, wanneer de bestaanbaarheid van een gesmolten kern bestreden wordt met de weerlegging dat de vaste korst, bij eene zwaarte zoo gering als door de nabijheid van het vulkanisch gesmolten gesteente wordt aangegeven, niet zoo stabiel zou kunnen zijn, als zij werkelijk is.

Zoo als reeds gezegd werd, de diepte waarop de gangen aanvangen, waardoor het gesmolten gesteente zich een weg naar buiten baant, is ons onbekend: de nabijheid van het gesmolten

gesteente in werkende vulkanen, stelt aan de gemiddelde zwaarte van het vastgeworden omhulsel der aarde geen bepaalde *lage* grens.

Niettegenstaande dat de overoude bekendheid met het voorkomen van vulkanen in rijen, — of 'tgeen men evengoed stelsels zou kunnen noemen, — en de kennis aan hun onderling verband, kenbaar door gelijktijdige werkzaamheid, bij de jongere onderzoekingen veelvuldige bevestiging heeft gevonden, en meer en meer tot de zekerheid leidt van het bestaan in de diepte van belangrijke scheuren in de aardkorst, — en niettegenstaande dat toch stoom voor zijne vorming, in zoo groote massa als bij vulkanische uitbarstingen vereischt wordt, eene zeer aanzienlijke hoeveelheid warmtestof aan het gesteente onttrekt, en zonder dat men in staat is, een andere bron van warmte aantewijzen, van een vermogen dat eenigzins in vergelijking kan komen, met hetgeen ter verklaring der verschijnsels noodig is — zoo is het er nog verre af dat de overtuiging van het voorhanden zijn eener gesmolten kern, (of juister van eene zoo belangrijke hoeveelheid opgesloten warmtestof in het inwendige der aarde als noodig zou zijn, om onder de ons bekende omstandigheden een groot gedeelte van de aarde in smelting te brengen) algemeen gevestigd mag worden genoemd.

Onder de nog gangbare argumenten tegen de waarschijnlijkheid van een gloeiend vloeibare kern, bekleedt dat, 'twelk uit de geothermische progressie, het onderwerp onzer verhandeling, wordt geput, eene voorname plaats. Het doel van ons onderzoek, waarmee na deze korte inleiding een begin kan worden gemaakt, zal dan ook zijn, om uit de kennis die wij bezitten van de temperatuur der aarde op verschillende diepten, een algemeene wet af te leiden voor de geothermische progressie, en te zien of die het voorhanden zijn van smelthitte op zekere diepte beneden het oppervlak ten eenenmale uitsluit, dan wel die hooge temperatuur zoo nabij aan het oppervlak plaatst, dat er gegronde reden is, om de bestaanbaarheid der door die wet verkregen uitkomsten te betwijfelen.

Der wet der geothermische Progressie wordt bepaald door die der aangroeiing van de geothermische Dieptemaat. (*)

In *Lyell's Principles of Geology* en *Naumann's Lehrbuch der Geognosie* vindt men de voornaamste opgaven omtrent temperatuurmetingen in diepe mijnen en in enkele geboorde putten. Het is overbodig al die cijfers hier te herhalen, te meer daar de zeer uiteenloopende gegevens tot geene meer bepaalde conclusie hebben geleid dan:

1°. dat er beneden de diepte, waarop de gewone jaarlijksche temperatuur-wisselingen merkbaar zijn, eene voortdurende temperatuur-verhooging plaats vindt, welke, ofschoon verschillend voor verschillende oorden der aarde, volgens hunne geographische ligging, hoedanigheid van den bodem en andere locale omstandigheden, gemiddeld kan worden gelijk gesteld aan 1°. Celsius per elke 100 voeten.

2°. dat deze aanwas in temperatuur binnen de betrekkelijk geringe, ons meer toegankelijke diepten, *gelijkmatig* is, alzoo evenredig met de diepte, maar voor grootere diepten voortdurend afneemt, zoodat de *geothermische dieptemaat* eene steeds grootere waarde verkrijgt, naarmate men dieper in de aarde doordringt.

In deze twee stellingen is de conclussie vervat, zoo als die te vinden is in Carl, Friedr. Naumann's *Lehrbuch der Geognosie* aan het eind van het Hoofdstuk *Geothermik*.

Het tweede gedeelte dezer gevolgtrekking stemt echter niet wel overeen met vooropgestelde feiten, waaruit door Naumann duidelijk is aangetoond, dat overal, waar werkelijk goede temperatuur-metingen in diepe geboorde putten geschied zijn, steeds de algemeene wet bewaarheid is geworden, dat de *gt.D.M.*

(*) *Geothermische Tiefenstufe* noemt C. F. Naumann het aantal meters overeenkomende met één graad temperatuurvermeerdering. De termen *geothermische dieptemaat* en *geothermische progressie* zullen voortaan bij verkorting door *gt.D.M.* en *gt.Pr.* worden aangeduid.

met de diepte in waarde *toeneemt.* Uit deze verklaring volgt toch onmiddelijk, dat de algemeene regel, als zou de aardwarmte toenemen met 1°C per 100 vt, — laat ons aannemen per 30 M. — slechts geldt tot eene zekere (zeer toegankelijke) dus betrekkelijk geringe diepte, maar dat daar beneden voor elke graad temperatuuraanwas N_1 N_2 N_3 N_4 enz. meer meters diepte zal noodig wezen, zoodanig dat $N_1 > 30$ Meters, $N_2 > N_1$ en in het algemeen $N_n > N_{n-1}$ zal zijn. Van deze zeer belangrijke wet is in het algemeen te weinig notitie genomen, en vergenoegde men zich tot nu toe met de algemeene uitspraak, dat de uitkomsten der temperatuurmetingen in diepe mijnen en boorgaten nog al te zeer uiteenloopen, om daaruit een wet te kunnen afleiden voor de *gt.Pr.* op grootere dan de bereikte diepte.

Van welken overwegenden invloed de aangroeiing der *gt.D.M.* is, op de berekening der minimum dikte van de vaste aardschors, of liever van de diepte, waarop zekere hooge temperatuur — die van smelthitte — heerscht, blijkt duidelijk uit eene graphische voorstelling.

Wanneer in fig. 1, de diepten D op de as OX en de temperaturen T op de as OY worden gemeten dan zal de rechte lijn *a c*, die tot vergelijking heeft $T = t + \frac{1}{30}D$ graphisch de wet der *gt.Pr.* voorstellen voor het geval dat de temperatuur aan het oppervlak, of bij *nul* meters diepte door *t* wordt voorgesteld, en dat de *gt.D.M.* constant de waarde heeft van 30 meters. Daar nu echter in werkelijkheid de temperatuurmetingen in diepe boorgaten hebben aangetoond, dat de *gt.D.M.* met de diepte in waarde toeneemt, dat dus bij gelijke aanwas van T met a—1, 1—2, 2—3, 3—4, enz. de vermeerdering in diepte toeneemt met de opvolgend grooter wordende waarden $O\alpha$, $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\gamma\delta$, enz., zoo blijkt, dat de wet der *gt. Pr.* niet door een rechte, maar door eene kromme lijn van eenvoudige, afnemende kromming wordt voorgesteld, die de holle zijde naar de as der dieptemaat gekeerd heeft, en waarvan de richting meer en meer nadert tot die van genoemde as. Volgens de rechte lijn

ac behoort bij de temperatuur T = dc de diepte O d, maar volgens de gebogen lijn behoort bij diezelfde temperatuur eene diepte O D, en het is duidelijk dat het alleen van de waarde der aangroeiing van de *gt.D.M.* afhangt, — of 't geen daarvan het gevolg is, van de kromming der gebogen lijn — of *O D* twee, drie of nog meermalen *O d* bedraagt.

De gewone gevolgtrekking dat bij eene temperatuur van bijv. 2500° eene diepte van 2500 × 30 M. d. i. 75 K. M. of ongeveer $\frac{1}{80}$ aardradius zou behooren, heeft dus geen de minste waarde. De aangroeijing der *gt.D.M.* eenmaal bewezen zijnde, en wetende dat de waarde der D.M. nabij het oppervlak der aarde 30 M. bedraagt, zoo is daar geene andere gevolgtrekking uit op te maken, dan dat de temperatuur van smelthitte T_s eerst kan verwacht worden op eene diepte van *eenige malen* 30 × T_s meters.

Uit deze eenvoudige beschouwing der feiten volgt onmiddelijk dat de wet der *gt.Pr.* bepaald wordt door die van de aangroeiing der *gt.D.M.*, dat dus voor elke plaats op aarde de kennis van een zeker aantal termen der reeks O α, $\alpha\,\beta$, $\beta\,\gamma$, $\gamma\,\delta$, enz. vereischt wordt, maar ook voldoende zal zijn om de reeks voort te zetten, en de temperaturen te vinden die bij grootere, voor den mensch ontoegankelijke diepten behooren.

De gegevens, waarover wij te beschikken hebben, en die op overtuigende wijs de aangroeiing der *gt.D·M.* aantoonen, zijn getrokken uit het meervermelde leerboek van Naumann, voor het 4e voorbeeld uit het Oostenrijksche: »*Zeitschrift für Berg- Hütten- und Salinenwesen*" en berusten voor zooveel Java betreft op eigen waarneming en die van den Genieofficier Ermeling en den Mijnen-Ingenieur Hooze.

1e voorbeeld.

Diepe boring te *Rudersdorf* nabij Berlijn.

	Diepte	Tempr.	Alzoo *gt.D.M.*
Van	0 tot 124 Meters.	9°,1 tot 17°,1	15,5.
»	124 » 286 »	17°,1 » 23°,5	25.3.

2^e voorbeeld.

Diepe artesische putboring van *Grenelle* te *Parijs.*

Van	0	tot	298	M.	$10^{\circ},^{7}$	tot	$22^{\circ},^{2}$	alzoo *gt.D.M.* =	$25,^{9}$.
»	298	»	547	»	$22\ ,^{2}$	»	$27\ ,^{7}$	» »	$45,^{3}$.

3^e voorbeeld.

Diepe boring te *Neusalzwerk* in *Westphalen.*

Van	0	tot	189	M.	10°	tot	$19^{\circ},^{7}$	C. alzoo *gt.D.M.* =	$19,^{5}$ M.
»	189	»	418	»	$19\ ,^{7}$	»	$27\ ,^{5}$	» »	$29,^{7}$ »
»	418	»	697	»	$27\ ,^{5}$	»	$33\ ,^{6}$	» »	$45,^{7}$ »

5^e voorbeeld.

Diepe boring te *Sperenberg* nabij *Berlijn.*

Van	0	tot	220	M.	9°	tot	$21^{\circ},^{6}$	C. alzoo *gt.D.M.* =	$17,^{4}$ M.
»	220	»	345	»	$21\ ,^{7}$	»	$26\ ,^{4}$	» »	26, »
»	345	»	659	»	$26\ ,^{4}$	»	$35\ ,^{8}$	» »	$33,^{4}$ »
»	659	»	1064	»	$35\ ,^{8}$	»	$46\ ,^{5}$	» »	$37,^{8}$ »

5^e voorbeeld.

Diepe boring te *Batavia* en te *Grissee* op *Java.*

Van	0	tot	70	M.	26°	tot	$31^{\circ},^{6}$	C. alzoo *gt.D.M.* =	$12,^{5}$ M.
»	70	»	140	»	$31^{\circ},^{6}$	»	$36^{\circ},^{1}$	» »	$15,^{6}$ »
»	140	»	165	»	$36^{\circ},^{1}$	»	$37^{\circ},^{5}$	» »	18, »
»	165	»	416	»	$37^{\circ},^{5}$	»	$48^{\circ},$	» »	20, »
»	416	»	728	»	$38^{\circ},$	»	$5^{\circ},^{8}$	» »	$31,^{2}$ »

6^e voorbeeld.

Diepe gegraven put te *Jakutsk* in *Siberien* met eene gemiddelde jaartemperatuur van — $10^{\circ},^{3}$ C.

Diepten in Russische Voeten				Temperatuur alle *minus*			Berekend uit 50 Voeten = $15,^{24}$ M.	
Van	0	tot	50	$10^{\circ},^{3}$	tot	$8^{\circ},^{2}$	C. geeft *gt.D.M.* =	$7,^{2}$ »
»	50	»	100	$8^{\circ},^{2}$	»	$6^{\circ},^{8}$	» »	$10,^{9}$ »
»	100	»	150	$6^{\circ},^{8}$	»	$5\ ,^{8}$	» »	$15,^{2}$ »
»	150	»	200	$5^{\circ},^{8}$	»	$5^{\circ},$	» »	$19,^{1}$ »
»	200	»	250	$5^{\circ},$	»	$4^{\circ},^{3}$	» »	$21,^{6}$ »
»	250	»	382	$4^{\circ},^{3}$	»	$2^{\circ},^{9}$	» »	$28.^{8}$ »

Wanneer men in dit laatste voorbeeld de gemiddelde *gt.D.M.* in eens berekent over de geheele diepte, dan verkrijgt men

382 vt. = 116 Meters met eene aangroeiing in temp. van — 10,^{3} tot — 2,^{9} is 7°,^{4} alzoo *gt.D.M.* = $\frac{116}{7,4}$ = 15,^{7} M. Hieruit blijkt duidelijk dat de verschillende waarden voor de *gt.D.M.*, afgeleid uit de gegeven voorbeelden, onder dien vorm niet met elkaar vergelijkbaar zijn. Daartoe zouden de afstanden tusschen de diepten, waarop de temperaturen zijn gemeten, onderling gelijk moeten wezen. De gevonden waarden zijn alle zonder uitzondering niet anders dan gemiddelden over een gegeven afstand in diepte, de ware *gt.D.M.* voor een bepaald punt of voor eene bepaalde diepte zou uit de vergelijking van de kromme lijn moeten opgemaakt worden, en is dan gelijk aan de eenheid gedeeld door het eerste differentiaal-quotient, alzoo = $\frac{\partial x}{\partial y}$.

Naarmate de afstanden in diepte kleiner zijn, komt dus de gemiddelde waarde de juiste meer nabij, en zijn dus uit de gegeven voorbeelden, de gemiddelden van *Jakutsk* als de beste te beschouwen.

In ieder geval blijkt uit de gegeven cijfers, dat de aangroei der *gt.D.M.* nergens twijfelachtig is, voorts dat, de als gemiddelde geldende, gangbare waarde van 30 Meters, te *Jakutsk* in Siberien reeds wordt bereikt op eene diepte van weinig meer dan 382 voeten of op ongeveer 120 Meters, te *Neusalzwerk* niet eer dan op ruim 418 Meters, en op Java eerst op de aanzienlijke diepte van nabij 700 Meters. De waarde neemt dus voor gelijk diepte aanmerkelijk *toe*, met de geographische breedte van het oord, of met afnemende gemid. jaar-temperatuur aan het oppervlak. Hieruit volgt dat de hooge temperatuur van smelthitte T_s in Siberien veel dieper moet gelegen zijn dan in Westphalen, en hier nog altijd aanmerkelijk dieper, dan zulks op het vaste land nabij den equator het geval is.

Theorie der warmte-voortplanting in een hol-bolvormig lichaam.

Ten einde te kunnen beoordeelen of de thans wel geconstateerde aangroeiing der *gt.D.M.* instemt, of bestaanbaar is, met de veronderstelling van eene in het inwendige der aarde

aanwezige gloeiiend vloeibare kern van gelijke zeer hooge temperatuur, derhalve van eene warmtebron aan de binnenzijde van een bolvormig omhulsel, hetwelk als geleider warmte naar buiten voorplant, moeten wij te theorie trachten te ontwikkelen der warmtegeleiding in zoodanige hol-bolvormige schil.

Wanneer twee warmtebronnen of lichamen van ongelijke maar ieder voor zich constante temperatuur, door een warmtegeleider van constante doorsnede, met elkaar in verband worden gebracht, en de geleider volstrekt geen warmte aan het oppervlak verliest, dus uitwendig *volkomen geïsoleerd* is, zoo zal theoretisch eerst dan evenwicht in den geleider kunnen ontstaan, wanneer de temperatuurverschillen in de opvolgende en op onderling gelijken afstand genomen doorsneden aan elkaar gelijk zijn.

Deze voorwaarde wordt graphisch voorgesteld in fig. II door de rechte lijn $D\,C$. Immers wanneer $A\,B$ de afstand voorstelt tusschen de beide warmtebronnen T en t, dan is $P\,Q = y$ de temperatuur van den geleider in de doorsnede, welke gelegen is op de afstanden x en $A\,B - x$ van de beide warmtebronnen. Deze wet is echter nog niet proefondervindelijk bewezen kunnen worden, waarschijnlijk, omdat de proeven genomen zijn met staven of prismatische lichamen, waarbij het niet mogelijk is geweest het oppervlak voldoende tegen warmteverlies te beveiligen.

Wanneer echter, zoo als bij de aarde het geval is, de warmtebron met de hooge temperatuur T_s de kern van een hol-bolvormig lichaam uitmaakt, en de warmte-geleider het bolvormig omhulsel is, dan is zijdelingsch warmteverlies in den geleider onbestaanbaar. Neemt men nu nog aan, — dat het geleidend vermogen over de geheele dikte van het omhulsel eene standvastige waarde heeft, — dat de temperatuur aan het oppervlak, (waarvoor de gemiddelde jaar-temperatuur en dus eigenlijk die van een vlak op geringe diepte beneden het oppervlak moet verstaan worden) eveneens constant is, — dat het warmtegeleidend-vermogen van het omhulsel als grond- of rotssoort, over het geheel zeer laag is, en eindelijk dat de voorraad opgesloten

warmte in vergelijking tot het warmteverlies naar buiten door geleiding, oneindig groot is, dan wordt geheel en al voldaan aan het algemeene en eenvoudigste geval van twee constante warmtebronnen van zeer ongelijke temperatuur en met elkaar in verband gebracht door middel van een geleider, die volkomen tegen zijdelingsche afkoeling beveiligd is. Het eenige maar belangrijke verschil met het geval in fig. 1 voorgesteld, is dat de geleider hier niet prismatisch maar konisch is, zoodat de doorsneden tot elkander in reden staan als de vierkanten hunner afstanden tot het middelpunt van den bol, alzoo in het onderhavige geval, tot het middelpunt der aarde.

Zij dan in fig. III.

$O B = r$ de straal der aarde.

$A B = m$ afstand der warmtebronnen of lengte van den geleider. Zoo men wil dikte van het verstijfde omhulsel.

$A D = a$ temperatuur aan het oppervlak van de kern O A.

en b de temperatuur aan het oppervlak van den bol $O B$.

$O A = \theta$ de straal van de gesmolten kern

en nog ter vereenvoudiging, de verhouding.

$$\frac{r}{\theta} = n$$

eindelijk voor eene willekeurige diepte $p B = x$ de bijbehoorende temperatuur $= y$

zoo vindt men de verhouding tusschen y en x uitgedrukt in de overige grootheden op de volgende wijs.

De hoeveelheid warmte, die door de kern wordt meegedeeld aan een klein gedeelte van het inwendig oppervlak van den geleider, bijv. aan $(Az)^2 = o$, plant zich voort volgens divergeerende lijnen uit het centrum O en verspreidt zich aan het oppervlak der aarde over het oppervlak $(B u)^2 = o\,o$ en doet daar de temperatuur b ontstaan.

Geschiedde de voortplanting door middel van een geleider van de constante doormede o zoo zou de temperatuur aan het oppervlak, of in het punt B, en die wij b_1 zullen noemen, zoo vele malen b bedragen als het oppervlak o in $o\,o$ begrepen is.

Zij nu BC fig III $= b_1$ dan is alzoo

$$b_1 = b \times \frac{oo'}{o} = b \times \left(\frac{r}{\theta}\right)^2 = bn^2$$

Eveneens zou de temperatuur in den geleider op de diepte x gelijk aan $pq = y_1$ zijn, wanneer de geleider prismatisch was. Nu die conisch is zal de ware temp. y, die bij de diepte x behoort, zoo veel malen lager zijn dan y_1 als $(pt)^2 : o$

$$\text{derhalve } y_1 : y = (r-x)^2 : \theta^2$$

$$\text{»} \quad = n^2 (r-x)^2 : r^2$$

$$\text{alzoo } y_1 = y \times \frac{n^2 (r-x)^2.}{r^2}$$

Nog is in de figuur

$$y_1 = b_1 + qs$$

en $$qs : a-b_1 = x : r-\theta, \text{ dat is} = x : \frac{r(n-1)}{n}$$

derhalve $qs : a - b\,n^2 = n\,x : r\ (n-1)$

zoo dat y_1 ook gelijk is aan $b\,n^2 + \dfrac{n\,x\ (a-b\,n^2)}{(n-1)\ r}$

en door gelijkstelling der beide waarden van y_1 vindt men voor de gezochte vergelijking tusschen y en x

$$y = \frac{r^2}{n^2 (r-x)^2} \times \left\{ b\,n^2 + \frac{n\,(a-b\,n^2)\ x}{(n-1)\ r} \right\}$$

of

$$y = \left(\frac{r}{r-x}\right)^2 \times b + \frac{(a-b\,n^2)\ r\,x}{n\ (n-1)\ (r-x)^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(I).}$$

Zoo als vereischt wordt geeft deze vergelijking voor $x = o$; $y = b$, en voor $x = r-\theta = r\,\dfrac{n-1}{n}$ $y = a$.

Bij de verdere behandeling van het mathematische gedeelte dezer verhandeling is het mij gebleken dat het voor de meeste afleidingen, de voorkeur verdient om in plaats van de verhouding n de waarde m, dikte van het omhulzel, $m = r-\theta$ in te voeren.

Dezelfde beschouwing van straks volgende, wordt dan tot eindvergelijking gevonden

$$y = \frac{b\, r^2\, (m - x) + a\, (r - m)^2\, x}{m\, (r - x)^2} \quad \text{(II)}$$

voor $x = o$ wordt eveneens $y = b$.
» $x = m$ » » $y = a$.

Voor het bijzondere geval dat men in deze vergelijking $m = r$ stelt, en dus eene voortdurende verhooging van temperatuur tot in het centrum toe aanneemt, gaat de vergelijking over in

$$y = \frac{b\, r}{r - x} \quad \text{(III)}$$

of bij verplaatsing van den oorsprong der abcissen van het oppervlak naar het centrum van den bol, en voor $b\, r$, het product van twee constante waarden, c invoerende

$$y = \frac{c}{x} \text{ of } y\, x = c \quad \text{(III}^a\text{)}$$

dat is de vergelijking van de hijperbool op hare asymptoten. Hieruit volgt onmiddelijk dat, zoo de aarde geheel vast was, zoodat de hoogste temperatuur in het centrum lag, die temperatuur a oneindig groot zou moeten zijn om aan het oppervlak van den bol door geleiding een temperatuur van een bepaald bedrag mee te deelen, want voor $x = o$, wordt $y = \infty$.

Naar aanleiding van den vorm die de vergelijking voor $m = r$ aanneemt, zal de kromme lijn, die de warmtegeleiding in een bolvormig lichaam voorstelt, verder de hijperbolische worden genoemd.

De werkelijk voorhanden *gt.PR.* getoetst aan de theorie van warmtetoevoer uit een gloeiend vloeibare kern.

In aanmerking nemende dat, voor zoover het door directe temperatuurmetingen in diepe geboorde putten mogelijk is, om de werkelijk voorhanden *gt.Pr.* te toetsen aan de wet, die wij langs theoretischen weg uit die der warmtegeleiding hebben afgeleid, aan x — de diepte beneden het oppervlak — geen grootere waarde kan worden gegeven, dan die van de grootste

diepte, waarop nog temp. metingen gedaan zijn, dat is niet meer dan 1064 M. dat dus x, van 0 tot hoogstens 1064 M., klein is ten opzichte van r de straal der aarde, die gemiddeld eene waarde heeft van 6366740 M. dat dus voor kleine waarden van x, bij benadering x ten opzichte van r in den vorm $(r-x)^2$ mag verwaarloosd worden, zoo gaat de vergelijking......... (I)

over in $$y = b + \frac{a-n^2 b}{n(n-1)r} \times x \qquad \text{(IV.)}$$

Hiermee wordt bewezen dat over de geringe diepte waartoe de mensch in de aarde is doorgedrongen de wet der *gt.Pr.* voor zoover die bepaald wordt, door warmtetoevoer van een inwendige kern van hooge temp. graphisch bij benadering kan worden voorgesteld door eene *rechte lijn* die de as der ordinaten (temperaturen) snijdt op een afstand b van den oorsprong, en die met de as der abcissen (diepten) een hoek maakt, die tot tangens

heeft $$\frac{a-n^2 b}{n(n-1)r}.$$

Daar nu in het algemeen de *gt.D.M.* (zie fig. I) gelijk is aan den cotangens van dien hoek, zoo is dan — altijd over de diepte waartoe de mensch is doorgedrongen —

de *gt.D.M.* $= \frac{n(n-1)r}{a-n^2 b,}$ derhalve, behoudens de geringe invloed der verwaarloozing van x ten opzichte van r. — Constant.

Door tot voorbeeld te nemen.

b de temp. aan het oppervlak $= 0$.

a » » op $\frac{1}{10}$ aardradius $= 2600°$

wordt $n = \frac{10}{9}$

en vindt men voor de *gt.D.M*, nabij het oppervlak iets meer dan 300 Meters.

Daar nu echter 300 M. $\times$ 2600 $=$ 780000 M. is en 10 $\times$ 780000 M. $>$ r, zoo volgt hieruit dat de *gt.D.M.* op grootere diepte niet *toe* maar *af*neemt, want de veranderlijke waarde van die maat, moet voor 2600° eene diepte van 0,1 r en niet van 780000 M. geven, hetgeen ruim 43000 M. meer is.

In plaats van aan n eene willekeurige waarde te geven, kon ook worden uitgegaan van de als gemiddelde geldende waarde der *gt.D.M.* van 30 Meters en alzoo $\frac{n\,(n-1)\,r}{a} = 30$ worden gesteld, gevende $n = 1{,}01213$, en voor de diepte $r - 6$, alwaar de temp. van 2600° wordt verondersteld, $0.011984 \times r = 76300$ M. maar daar nu ook $30 \times 2600 = 78000 > 76300$ is, zoo wordt ook door deze veronderstelling bewezen dat de *gt.D.M.* volgens de wet van warmtevoortplanting uit een kern of centrum met de diepte *af*neemt. Daar nu in werkelijkheid de *gt.D.M.* aan het oppervlak der aarde nog veel kleiner is dan 30 Meters — op Java bijv. niet meer dan gemiddeld 12,5 tusschen 0 en 70 Meters diepte, — en met de diepte in het algemeen snel *toe*neemt, zoo is hiermede bewezen dat de ware *gt.Pr.* ten eenenmale in strijd is met de theorie van warmtevoortplanting uit eene inwendige heete kern naar het oppervlak.

Trouwens hoe zou het anders kunnen zijn. Wanneer toch de aarde uit eene homogeene stof bestond, die de warmte even gemakkelijk voortplantte als de lucht het licht, dan nog zou de temperatuur in het omhulsel omgekeerd evenredig zijn aan het vierkant van den afstand tot de warmtebron, en het is licht in te zien dat dit overeenkomt met afnemende *gt.D.M.* bij toenemenden afstand van het oppervlak of bij nadering tot de licht- of warmtebron. (*)

Ten einde de wet der warmtevoortplanting graphisch voor te

(*) Zij de temp. op afstand x tot de warmtebron $= a$
en » » y » » » » $= b$
dan is voor $a - b = 1°$, $y - x$ de *gt.D.M.*

Nu heeft men $a : b := y^2 : x^2$

$a - b : a = y^2 - x^2 : y^2$ en $a - b = 1$ zijnde

volgt hieruit $y^2\,(a-1) = a\,x^2$ of $y = x \sqrt{\left(\frac{a}{a-1}\right)} = q\,x$

alzoo $y - x =$ gt.D.M. $= (q-1)\,x$, en $q - 1$ positief zijnde

want $q = \sqrt{\left(\frac{a}{a-1}\right)}$ is > 1, zoo heeft men aangroeiing der *gt.D.M.* gelijktijdig met x, dat is met *toe*nemenden afstand tot de warmtebron.

stellen, en dus de kromme lijn te construeeren volgens de vergelijking (I) kan ter vereenvoudiging $b = 0$, en de constante factor $\frac{a}{n\,(n-1)} = c$ gesteld worden. De vergelijking gaat dan over in

$$y = \frac{c\,r\,x}{(r-x)^2}$$

teller en noemer van de breuk door r^2 deelende en $\frac{x}{r} = z$ stellende, alzoo $x = z\,r$ invoerende, komt men tot de eenvoudige vergelijking.

$$y = \frac{c\,z}{(1-z)^2} \quad \text{.................................... (V.)}$$

Berekent men nu achtereenvolgens de waarden van y voor $z =$ 0,1—0,2—0,3 enz., en neemt men de waarde van y, voor $z = 0{,}1$, dat is $y = \frac{10}{81} \times c$ tot eenheid van maat bij het uitzetten der ordinaten aan, alzoo $\frac{10}{81} \times c = 1$, dan vindt men voor

$x =$ 0.1	$\times\ r$	alzoo $z = 0.1$,	$y =$ 1
0.2	»	0.2	2.53.
0.3	»	enz.	4.96.
0.4	»	....	9.
0.5	»	....	16.2
0.6	»	....	30.38.
0.7	»	....	63.
0.8	»	....	162.
0.82	»	....	205.
0.84	»	....	266.
0.86	»	....	355.
0.88	»	....	495.
0.90	»	....	729.
1.	»	....	∞.

Volgens deze waarden is de kromme lijn fig. IV geconstrueerd.

Ten einde de werkelijk voorhanden kromming nabij het oppervlak beter te doen uitkomen is het gedeelte $A\,P$ nog eens uitgezet met 25 malige vergrooting van de maatstaf die voor het uitzetten der ordinaten van het gedeelte $A\,p$ is gebruikt.

Hoe gering die kromming echter is voor eene waarde van x niet grooter dan die van de diepten, waartoe de temperatuur der aarde gemeten is geworden, blijkt duidelijk door de waarde van y te berekenen voor $x = 530$ M. of $= \frac{r}{12000}$

en voor $x = 1060$ » $= \frac{r}{6000.}$

Men vindt dan dat de temp. aangroeiing tusschen 0 en 530 M. in reden staat tot die tusschen 0 en 1060 M.

als $\frac{12000}{(11999)^2} : \frac{6000}{(5999)^2}$ d. i. $= 1 : 2{,}0003$.

Wanneer dus de temp. der aarde tusschen 0 en 530 M. toeneemt met 20°, dan zou die aangroeiing voor de volgende 530 Meters diepte 20 (2,0003—1) = 20°,006 bedragen. Wanneer dus de *gt.Pr.* de wet der warmtevoortplanting uit het centrum volgde, dan zou men de temperatuur der aarde tot op ruim 1000 meters diepte moeten meten tot op 0,006 of 1/167°C. nauwkeurig om iets te bespeuren van verandering in de *gt.D.M.* Aangezien zoo nauwkeurige metingen, vooral wegens de onvermijdelijke storende invloeden, ten eenenmale onbereikbaar zijn, zoo zouden onze temperatuurmetingen niets anders dan eene *constante gt.D.M.* hebben doen kennen, wanneer de temp. der aarde door geen anderen invloed beheerscht werd dan van warmtetoevoer uit eene inwendige, heete kern naar het oppervlak.

Nog volgt uit deze beschouwing de zeer gewichtige gevolgtrekking, dat voor het geval, dat de temp. der aarde tot op 1000 Meters diepte, met onze gebrekkige middelen van waarneming constant was bevonden, en dus de *gt. D. M.* oneindig groot, daaruit nog niet zou mogen besloten worden, dat de aarde in zijn geheel tot op die temperatuur zou zijn afgekoeld. Blijkens de vergelijking (III), $y = \frac{c}{x}$ of $x = \frac{c}{y}$ nadert x voor steeds kleinere waarden van y, meer en meer oneindig: de as waarop de diepten worden gemeten is dus asymptoot aan de

kromme lijn, en deze voor geringe diepten ($r—x$) zeer nabij evenwijdig aan de as.

Eene binnen de grens onzer waarneming constante waarde van de temp. tot op 1000 *M. diepte is dus volkomen bestaanbaar met oneindig hooge temp. in het centrum, derhalve ook met de max. temp. van smelthitte op zekere diepte of op een nog positieven afstand van het middelpunt der aarde.*

De voorhanden *gt. Pr.* bewijst »direct" alleen uitwendige afkoeling, en bij gevolgtrekking, warmtetoevoer uit het inwendige.

Uit de medegedeelde voorbeelden van werkelijk gemeten temperaturen, reikende tot ruim 1000 M. diepte, is gebleken dat de *gt.D.M.*, wel verre van constant te zijn, of zeer onmerkbaar met toenemende diepte af te nemen, in tegendeel *met* de diepte *toe*neemt, en dat wel zeer snel in den aanvang, minder en minder snel naarmate de afstand tot het oppervlak grooter wordt. Dit is juist het omgekeerde van hetgeen de wet der warmtevoortplanting van binnen naar buiten voorschrijft! Welke verklaring te geven van dit verschijnsel? Blijkbaar geene andere dan dat de werking der beide aangenomen warmtebronnen juist tegengesteld is aan de vooropgeplaatste veronderstelling. De groote invloed op de *gt. Pr.* is dus niet *in* maar *buiten* de aarde of *aan haar opppervlak* te plaatsen en die invloed is tegengesteld verwarmend, alzoo afkoelend.

Tot op de diepte, waartoe de aarde door directe warmtemeting onderzocht is geworden, is de toevoer van warmte uit een inwendige heete kern of centraalvuur niet merkbaar, de sterke vermindering in temperatuur van die diepte af tot aan het oppervlak, en in toenemende reden naarmate de afstand tot het oppervlak kleiner wordt, is een bewijs voor den invloed der koude omgeving op een warmer lichaam. Deze ontdekking leidt tot het formuleeren der twee volgende stellingen.

1°. De aangroeiing der *gt. D. M.* in de richting van het oppervlak der aarde naar het centrum, bewijst het omgekeerde

van warmtetoevoer uit het centrum naar buiten: derhalve indringen van negatieve warmte — koude — van buiten naar binnen, of eenvoudig *afkoeling*.

Er wordt dus blijkens de *gl. Pr.* voortdurend warmte aan de aarde onttrokken.

2°. Aangezien daar waar voortdurend afgaat, zonder merkbare verandering in den bestaanden toestand te weeg te brengen, oneindig veel aanwezig moet zijn, zoo volgt uit de eerste stelling, dat de voorraad der in het inwendige der aarde nog voorhanden warmte oneindig groot moet zijn in verhouding tot het jaarlijksch warmteverlies door afkoeling aan het oppervlak.

Dat verlies werkelijk voorhanden zijnde, zoo moet dan aan een groot inwendig gedeelte van de aarde eene zeer hooge temperatuur eigen zijn.

Proefnemingen die het verhandelde toelichten of bevestigen.

Dat aangroeiing der *gl. D. M.* in de richting naar het Centrum bij een bolvormig lichaam een toestand van nog voortgaande afkoeling aantoont, wordt proefondervindelijk bewezen door de proef van Bischof met een gegoten basalt-kogel. Acht en veertig uren nadat de kogel of bol, die eene middellijn had van 0,715 Meter, gegoten was, werd door Bischof de temp. gemeten op vier verschillende inwendige punten. Hij vond na aftrek van de temp. der ongevende lucht en in de richting van het oppervlak naar het middelpunt.

Op 2/6 van de straal 137° C.
» 3/6 » » » 156°
» 4/6 » » » 170°
en » 6/6 of in het Centrum 192°.

Vreemd genoeg wordt de temperatuur van het oppervlak, ofschoon het gemakkelijkste te meten, niet opgegeven, — althans niet in Naumann's »*Lehrbuch der Geognosie*," (*) — evenmin die

(*) Eerst na het eindigen dezer verhandeling vond ik gelegenheid om kennis te maken met dr. G. Bischof's werk: »die Wärmelehre des Innern unsers Erdkorpers". Leipzig 1847. De door Naumann medegedeelde uitkomsten,

van de lucht in het lokaal, alwaar de meting geschied is. Blijkens de opgegeven getallen bedroeg de aangroeiing in temp, tusschen 1/5 en 2/5 van de straal, beneden het oppervlak 33°. en tusschen 2/5 en 3/5 slechts 22°. De correspondeerende *gt.D.Maten* staan derhalve tot elkaar in reden als $\frac{1}{33}$: $\frac{1}{22}$ dat is als 2 : 3.

Ofschoon het niet ontbreekt aan proefnemingen, die ten doel hadden de wet der warmtegeleiding in vaste lichamen te leeren kennen, en daarbij ook van rots- of grondsoorten, en ook enkele proeven bekend zijn, waarmede speciaal de wet der *gt.Pr.* werd bestudeerd, zoo blijft tot nog toe de proef van Bischof met de verstijfde, maar nog heete basaltkogel de eenige, die werkelijk met het voorhanden geval van den inwendig heeten, en in eene koude omgeving geplaatsten aardbol overeenkomt. Alleen door deze proef kan tot nog toe proefondervindelijk bewezen worden, dat de werkelijk voorhanden *gt.Pr.* overeenstemt met die in een oorspronkelijk gloeiend-vloeibaren, door uitwendige afkoeling verstijfden, maar inwendig nog zeer heeten bol.

Van de proeven, die het onderzoek van de *gt.Pr.* ten doel hadden, zijn ons alleen nog bekend die van dr. Fr. Pfaff, professor aan de universiteit te *Erlangen*, en door hem beschreven als aanhangsel bij zijne »*Geologie als exacte Wissenschaft*", Leipzig 1873.

Dr. Pfaff is van meening dat aan de uitkomst der proef van Bischof slechts eene geringe graad van nauwkeurigheid kan toegekend worden, om reden dat het inbrengen van de thermometers, nadat de kogel reeds verstijfd was, de geringe diameter van den bol, en de reeds ver gevorderde staat van afkoeling alle nadeelige invloeden zijn geweest op de nauwkeurigheid der temp. aanwijzingen.

---

zijn die uit de *voorloopige* mededeeling van Bischof als aanhangsel (nachträglich) aan het eind der »Wärmelehre" toegevoegd, met de aankondiging, dat de uitvoerige mededeeling omtrent deze proef en van nog eene met een gesmolten loodkogel later afzonderlijk zou verschijnen in Poggendorfs Annalen; of dit werkelijk geschied is, zijn wij niet te weten gekomen.

Ten einde de proef meer in overeenstemming te brengen met de werkelijkheid meent Pfaff volgenderwijs te werk te moeten gaan. Wanneer men, — voert hij aan — aan de aardkorst 10 g. m. dikte toekent, en daaruit een kegelvormig stuk isoleert, (waarvan de top in het centrum is gelegen) waarvan de basis klein is, bijvoorbeeld niet meer dan 1 g. m. diameter heeft, dan mag dat uitgesneden randstuk beschouwd worden gelijk te zijn aan een cilinder, die met de basis in aanraking is met een constante warmtebron van zeer hooge temp. die zijdelings tegen alle warmteverlies beveiligd is, en met het andere uiteinde reikt, tot of alleen in aanraking is met de buitenlucht. In overeenstemming met dit betoog werd de volgende inrichting getroffen voor de proefneming.

In een plaatijzeren cilinder van 5 zoll = 13 c. M. wijdte, en voorzien van een koperen bodem, werden volgens de lengteas, op onderling gelijke afstanden van $2\frac{1}{2}$ zoll = $5\frac{1}{2}$ c. M. zeven thermometers aangebracht, allen met den kwikbol reikende tot in de as van den cilinder. Deze metalen bus werd concentrisch omgeven door een van bordpapier en van 13 zoll = 34 c. M. wijdte, en de ruimte tusschen beide cilinders zorgvuldig opgevuld met zaagsel. De metalen cilinder werd vervolgens even zorgvuldig aangevuld met fijn gestampten zandsteen, de stof die bij de proef de aardkorst voorstelt. Bij de eerste proef werd de koperen bodem van den cilinder geplaatst in een warmwaterbad van 75° C, en bij eene tweede proef in een oliebad, dat verwarmd werd tot 109°. De verwarming werd zoolang voortgezet tot er geene verandering (*) meer waar te nemen was in de aanwijzingen van de reeks thermometers.

Het is blijkbaar dat Prof. Pfaff door deze proeven niets anders gedaan heeft, dan hetgeen velen voor hem reeds gedaan hadden, namelijk de geleidbaarheid voor de warmte heeft onderzocht van een geleider bij zijdelingsche beveiliging tegen warmteverlies. De wet der afkoeling van een oorspronkelijk heet lichaam in eene koude omgeving, heeft Pfaff niet onderzocht en is de proef

---

(*) Althans geene rijzing.

van Bischof door hem dus niet verbeterd. Met nog meer voorzorgen tegen zijdelingsch warmteverlies en tegen storende invloeden zijn zeer onlangs door dr. A. von Littrow overeenkomstige proeven genomen, ten einde de geleidbaarheid voor de warmte te onderzoeken voor verschillende grondsoorten in het belang van den landbouw, en dat wel in geheel drogen en in den met water geheel verzadigden toestand. Bij de proeven werd gebruik gemaakt van een cilinder of koker van caoutchouc, nog bekleed met vilt, en omsloten door een cilinder van zacht hout. De verwarming werd, niet zoo als bij Pfaff, aan den bodem van den proefcilinder aangebracht, maar door middel van een koperen, en tot waterbad ingericht deksel aan het boveneinde van den vertikaal gestelden cilinder. Door middel van een juist stelbaar circulatiestelsel kon de temperatuur in dat waterbad, gedurende den geheelen duur van de proef, nauwkeurig gehouden worden op 40°C boven de temperatuur van het lokaal.

De maximumstand der thermometers werd bij de proef van Pfaff met een oliebad, en verwarming tot 87° verschil tusschen de uiteinden van den geleider, verkregen na 36 uren verwarming; met waterbad en 49°,3 verschil tusschen de einden, in 24 uren en bij von Littrow, eveneens met droog zand, en verwarming tot 40° verschil tusschen de einden in iets minder dan 15 uren. Uit deze verhouding schijnt te blijken, dat het zand door Pfaff aangewend geringer warmtegeleidend vermogen had, of wel, dat er bij zijne proeven meer zijdelingsch warmteverlies plaats had, en komt ons de laatste veronderstelling voor, de waarschijnlijkste te zijn.

Ofschoon deze proeven niet geschikt schijnen te zijn om er de wet van afkoeling uit af te leiden, of er de theoretische aan te toetsen, zoo kunnen zij toch van nut zijn, om er de door ons gevonden wet der warmtegeleiding mede te controleeren.

In fig. V zijn de uitkomsten dezer proeven graphisch voorgesteld, uit die van von Littrow zijn tot gegevens genomen de gemiddelde uitkomsten, door hem verkregen met 3

verschillende droge zandsoorten, die onderling in warmtegeleidendvermogen maar zeer weinig verschillen. De lijn PQ fig. V. is dus de gemiddelde van 3 nagenoeg overeenkomende lijnen van von Littrow. De afstanden tusschen de thermometers zijn op 1/5 w. gr. op de as der abcissen uitgezet, en daarop loodrecht, als ordinaten de bijbehoorende temperaturen op eene schaal van 1°C op 2 mM. Ter vereenvoudiging zijn vooraf alle gegeven temp. verminderd met die van het koele uiteinde of op nul gereduceerd voor dien thermometerstand. Nog moet vermeld worden dat bij de proef met het oliebad: lijn TU, de plaatsing der drie uiterste thermometers verschilde van die bij de proef met water: lijn RS. Dit is trouwens in de fig. aangewezen met de volgnummers V tot VI voor water-, en V_1 tot VII_1 voor oliebad. De verhouding tusschen de afstanden der 5 eerste, en der 3 laatste thermometers is als 5 tot 6. ($2\frac{1}{2}$ en 3 zoll).

Het is dan nu de vraag of deze lijnen voldoen aan de vergelijking (V). $y = \frac{c\,z}{(1-z)^2}$ en derhalve de theoretische wet der warmtevoortplanting in een bolvormig omhulsel bevestigen.

De gegevens zijn temperaturen, derhalve verschillende waarden van y bij gelijke aangroeiingen van z. Maar, evenmin als ons van de gegeven lijnen in fig. V de oorsprong der abcissen (z) bekend is, is het ons die van de ordinaten: wij zijn reeds begonnen met alle temperaturen met een gelijk bedrag te verminderen. Beteekent dus t een gegeven temp. dan moet voor de overeenkomstige ordinaat gesteld worden

$$y = t + a$$

waarin a een standvastige waarde is, die uit drie gegeven temperaturen bepaald kan worden.

Het onderzoek ondergaat geene verandering door in vergelijking (V) c de constante $= 1$ te stellen.

Uit de vergelijking $y = \frac{z}{(1-z)^2}$ alzoo verkregen,

volgt $z = \dfrac{2y + 1 \pm \sqrt{(4y + 1)}}{2y}$ .... (VI)

waarin $y = a + t$.

De lijn PQ stelt ons 5 gegeven temperaturen ter beschikking, overeenkomende met 5 gegeven punten van de kromme lijn. Om die lijn te toetsen aan de vergelijking, moeten wij dus de kromme lijn, waarvan (VI) de vergelijking is, brengen over 3 van de gegeven punten en zien in hoevere de beide ongebruikte punten in of buiten de lijn $y = \dfrac{z}{(1-z)^2}$ vallen.

Bij voorkeur kiezen wij als gegevens de beide uiterste en het middelste van de 5 gegeven punten, en zijn dan onze gegevens

$y_1 = a + 0.5$ waarbij als abcis behoort z_1
$y_3 = a + 4.8$ » » » » z_3
en $y_5 = a + 40.$ » » » » z_5

De telling der abcissen geschiedt in overeenstemming met fig. IV van rechts naar links.

De substitutie in (VI) geeft ons 3 vergelijkingen in z_1, z_3, z_5 en a als onbekenden.

Bovendien

is $z_5 - z_3 = z_3 - z_1$

alzoo $z_1 + z_5 = 2z_3$.

Deze bepaling voert tot éénc vergelijking in a en de gegevens, en waaruit a dus kan worden opgelost.

In die vergelijking komt de wortelgrootheid met het dubbele teeken $\pm$ voor, maar aangezien bij gebruik van het $+$ teeken $z_1 > z_2$ wordt en $z_2 > z_3$ hetgeen onbestaanbaar is, zoo vervalt het en wordt alleen van $-\sqrt{\ }$ enz. gebruik gemaakt.

Wij vinden dan voor het onderhavige geval

voor $a = 1$; $F(a) = -0.017$
» $a = 2$ » $= +0.027$
$a = 1{,}5$ waarbij » $= -0.0005$ is voor het onderzoek reeds een voldoend nauwkeurige benadering

derhalve is $y = 1{,}5 + t$ of $t = y - 1{,}5$

en vinden wij achtereenvolgend

$$\left.\begin{array}{l} z_5 = 0.8560 \\ z_3 = 0.6692 \\ z_1 = 0.4824 \end{array}\right\} \text{waarbij} \quad z_5 - z_3 = z_3 - z_1 = 0.1868.$$

Het verschil tusschen de opvolgende abcissen z_1 z_2 enz. is dus gelijk $\frac{1}{2} \times 0.1868 = 0.0934$
waaruit volgt

$z_2 = 0.5758$ gevende $y_2 = 3.^{2}$ alzoo $t_2 = 1.^{9}$
en $z_4 = 0.7627$ » $y_4 = 13.^{5}$ » $t_4 = 12.^{2}$.

Gegeven zijnde $t_2 = 1,^{4}$ en $t_4 = 13,^{9}$.

Zoo zijn de verschillen $+ 0^{\circ},^{5}$ en $- 1^{\circ},^{7}$.

De afwijking van de hyperbolische lijn, met de gegevens zijn in fig. V ook graphisch aangewezen.

Dezelfde methode toepassende op de lijn *R S*. zoo zijn de gegevens

75°, 57° 47° 38°,⁵, 32°, 28° en 25°,⁷.

Allen met 25°,⁷ verminderende, en de hyperbolische kromme brengende door de punten, die door de onderschrapte getallen worden aangewezen, zoo zijn
onze gegevens $t_7 = 49,^{3}$; $t_4 = 12,^{8}$ en $t_0 = 0$,
benevens $2\, z_4 = z_1 + z_7$
en wordt na uitwerking gevonden.

$a = 14,^{5}$; $z_1 = 0.7696$ en $z_4 = 0.8260$

waaruit $z_2 - z_1 = \frac{0.0564}{3} = 0.0188$.

alzoo is	gevende	was gegeven	verschil.
$z_1 = 0.7696$	$t_1 = 14.^{5}$	$= 14.^{5}$	$v =$ —
$z_2 = 0.7886$	t_2 $17.^{6}$	$16.^{8}$	» $+ 0.^{8}$
$z_3 = 0.8072$	t_3 $21.^{7}$	$20.^{8}$	» $+ 0.^{9}$
$z_4 = 0.8260$	t_4 $27.^{3}$	$27.^{3}$	
$z_5 = 0.8448$	t_5 $35.^{1}$	$34.^{8}$	» $+ 0.^{3}$
$z_6 = 0.8636$	t_6 $46.^{4}$	$45.^{8}$	» $+ 0.^{6}$
en $z_7 = 0.8824$	t_7 $63.^{8}$	$63.^{8}$.	

Voor de lijn *T U* eindelijk zijn de gegevens

10.⁹; 85.⁶; 66.⁵; 52; 43.³; 34.³; 27.⁶ en 33

en wegens de ongelijke afstand tusschen de laatste thermometers, die $\frac{6}{8}$ maal die van de 5 eerste bedraagt, is de keus der gegevens gedaan overeenkomstig de aanwijzing. Na aftrek met 43.3 zijn de gegeven temperaturen behoorende bij z_8, z_6 en z_4

65.7; 23.2 en 0.

Dezelfde berekening, die boven is gevolgd, voert tot $a = 52$; de temperaturen ten opzichte van de as der abcissen, of juister de ordinaten van de hyperbolische kromme lijn, zijn dus $52 - 43.3 = 8.7$ hooger dan de waargenomen temperaturen.

Uit $a = 52$ volgt $z_8 = 0.9120$ en voor het verschil tusschen z_8 en z_7 enz. 0.01035

waaruit volgt voor het verschil tusschen z_4 en z_3 enz.

$\frac{6}{8} \times 0.01035 = 0.01242$,

tot controle op de kromme lijn, vermelden wij alleen dat

bij z_7	wordt	gevonden	$t_7 = 93.2$	moet zijn 94.3	ver. =	— 0.9.
» z_5	»	»	$t_5 = 62.2$	90.7	»	+ 1.5.
» z^3	»	»	$t_3 = 42.7$	43.	»	— 0.3.
» z_2	»	»	$t_2 = 36.1$	36.3	»	— 0.2.
» z_1	»	»	$t_1 = 30.4$	30.7	»	— 0.3.

Wij wijzen voorloopig op de betrekkelijk geringe verschillen tusschen de gegeven en de uit de hyperbolische berekende ordinaten, maar komen straks terug op den graad van nauwkeurigheid, waarmede de warmtegeleiding in een bolvormig omhulsel, overeenkomt met die in een goed geisoleerden prismatischen geleider, en voldoet aan de vergelijking $y = \frac{z}{(1-z)^2}$.

In aanmerking nemende dat het warmtegeleidend vermogen van grondsoorten, vooral in poedervorm, zeer gering is, zoo rijst de vraag, of de bekleeding met isoleerende stof, bordpapier en zaagsel bij Pfaff; — caoutchouc, vilt en hout bij von Littrow, werkelijk veel heeft bijgebracht om zijdelingsch warmteverlies te beletten. Wanneer het warmtegeleidend vermogen van die stoffen maar weinig of niet verschilt van dat der grondstof zelve, die beproefd werd, dan zou het op hetzelfde neerkomen, als of de geleider niet zijdelings geisoleerd ware geweest.

Voor dit geval is bereids door de proeven van Biot de voorop gestelde of theoretische wet der warmtegeleiding bewaarheid gevonden, dat namelijk: *de hoeveelheid warmte, die in de eenheid van tijd, door de eenheid van doorsnede stroomt, rechtstreeks evenredig is aan het temperatuurverschil.* Deze algemeene wet, toegepast op een prismatischen geleider, die aan het eene einde verwarmd wordt, aan het andere vrij is, en zoo lang is, dat aan het vrije uiteinde niets meer bespeurd wordt van warmteverhooging door toevoer in den geleider, geeft tot uitkomst, dat de overmaat in temp. in den geleider boven de omgevende lucht, in de doorsneden, welker afstanden tot de warmtebron in eene rekenkunstige reeks opklimmen, worden uitgedrukt door de afdalende termen van eene meetkunstige reeks Is dus de temperatuur der omgeving 0, die van het verwarmde uiteinde $= T$ dan zal de temperatuur in den geleider, op afstanden 1, 2, 3, 4 enz. van de warmtebron verwijderd, gelijk zijn aan $\frac{T}{a}$; $\frac{T}{a^2}$; $\frac{T}{a^3}$; $\frac{T}{a^4}$ enz. waarin a eene standvastige waarde > 1 heeft.

Volgens deze wet wordt dan de verhouding tusschen de temperatuur y in den geleider en den afstand x tot de warmtebron voorgesteld door de vergelijking van den algemeenen vorm $y = a^x$ en dus graphisch voorgesteld door de *logarithmische* kromme lijn.

Het is dan nu de vraag of de kromme lijnen, door Pfaff en von Littrow verkregen, niet nog nauwkeuriger aan deze wet beantwoorden dan aan die voor de geleiding in volkomen geisoleerde geleiders, en die, bij eene zeer geringe divergentie der beschrijvende lijn, bijna met een holbolvormig randstuk overeenkomen.

Dit onderzoek is gemakkelijk, omdat de logarithmische lijn de eigenschap heeft, dat de opvolgende verschillen tusschen de ordinaten, die op gelijke afstanden uiteen liggen, eene meetkunstige reeks vormen. Wanneer derhalve, zoo als bij de proef van von Littrow, gegeven zijn de op onderling gelijke afstanden

in den geleider gevondene temperaturen, dan zijn de eerste verschillen

$$26.^1,\ 9.^1,\ 3.^4 \text{ en } 0.^9$$

en zal dus de kromme lijn nauwkeuriger overeenkomen met de logarithmische, naarmate juister voldaan wordt aan

$$26.^1 \times \left(\frac{9.^1}{26.^1}\right)^2 = 3.4 \text{ en } 26.^1 \times \left(\frac{9.^1}{26.^1}\right)^3 = 0.9.$$

In plaats echter de logarithmische te brengen voor de 3 eerste van de 5 gegeven punten is het, tot vergelijking met de hyperbolische, te verkiezen dezelfde punten, en dus de beide uiterste en het middelste, tot gegevens te nemen.

De verschillen zijn in dat geval $40. - 4.^8 = 35.^2$
en $4.^8 - 0.^5 = 4.^3$.

Weer de abcissen van rechts naar links tellende wordt de reden r grooter dan 1, zij voorts het eerste der gezochte verschillen alzoo de eerste term van de meetkunstige reeks $= a$, dan is het licht in te zien,

dat $a(1+r) = 4.3$

en $a r^2 (1+r) = 35.2$ moet zijn

alzoo $r = \sqrt{\frac{35.2}{4.3}} = 2.8611$ is, en $a = \frac{4.3}{1+r} = 1.1136.$

dit geeft als rij der 1e verschillen, tot in één decimaal, de meetkunstige reeks:

1.1; 3.2; 9.1 en 26.1

en derhalve voor de ordinaten van de logarithmische

	0.5,	1.6,	4.8,	13.9	en	40 tegenover de
gegevens	0.5,	1.4,	4.8,	13.9	en	40
alzoo verschillen van		0.2,	en	0		gevende.

De overeenstemming van de lijn door von Littrow uit de proef gevonden, stemt dus zoo goed als volkomen overeen met de *logarithmische* en voldoet derhalve nauwkeurig aan de wet der geleiding in staven *zonder* zijdelingsche isoleering.

Dezelfde methode toepassende op de lijn RS zoo is gegeven.

0 — | — | — 12.8 — | — | — 49.3

in welke reeks de staande streepjes de plaats aanwijzen der te vinden ordinaten.

De beide bekende verschillen zijn 12.8
en $49.4 - 12.8 =$ 36.5
en is voor dit geval met twee te interpoleeren termen,

$$a(1 + r + r^2) = 12.8$$

$$\text{en } a r^3 (1 + r + r^2) = 36.5$$

$$\text{alzoo } r = \sqrt[3]{\frac{36.5}{12.8}} \text{ en } a = \frac{12.8}{1 + r + r^2}$$

gevende de reeks verschillen

2.9 — 4.1 — 5.8 — 8.2 — 11.7 en 16.6

waaruit de reeks ordinaten

<u>0</u> — 2.9 — 7.0 — <u>12.8</u> — 21 — 33.7 en <u>49.3</u>

en bij vergelijking met de gegevens, de verschillen

+ 0.6 + 0.7 + 0.7 en 1.4.

Zoo zijn voor de lijn TU de gegevens, en aanwijzing der te vinden termen

1e gedeelte. 2e gedeelte.

| $\dot{-}$ | $\dot{-}$ | $\dot{-}$ 43.3 — | — 66.5 — | — 109.

na aftrek met 43.3

0 23.2 en 65.7

het teeken $\dot{-}$ dient ter herinnering dat deze afstanden $\frac{6}{5}$ maal zoo groot zijn als die met het teeken — aangewezen.

Voor het tweede gedeelte der reeks, wordt gevonden.

$$r = \sqrt{\frac{42.5}{23.2}} = 1.35347 \text{ en } a = 9.9.$$

Voor het berekenen der verschillen voor het eerste gedeelte is eene afzonderlijke berekening noodig, bij $r = \frac{1}{1.35347}$

of $= 0.73884$ wordt de reden van deze reeks $r_1 = \sqrt[5]{r}$

en $a_1 = a r \frac{1 - \sqrt[5]{r}}{1 - r}$; waarna gevonden wordt voor het eerste

verschil beneden 0 (het gegeven punt waarbij de temp. = 43°,5 behoort)

$$v_1 = a r + a_1 r_1{}^5 = a r \times \frac{1 - r^{\frac{6}{5}}}{1 - r}$$

$$v_2 = v_1 r^{\frac{6}{5}}\ ;\ v_3 = v_2 r^{\frac{6}{5}} \text{ enz.}$$

De verkregen uitkomsten in de onderstaande tabel zijn met de reeds verkregen voor de beide andere lijnen bij elkaar gevoegd, zoodat de verschillen gemakkelijk te overzien en met elkaar te vergelijken zijn.

Proef van von Littrow, Lijn *P Q* fig. V.					Proef van Pfaff, met waterbad Lijn *R S* fig. V.					Proef van Pfaff, met oliebad Lijn *T U* fig. V.				
Waargenomen.	Berekend.				Waargenomen.	Berekend.				Waargenomen.	Berekend.			
	Hyperbool.	Verschil.	Logarithmische.	Verschil.		Hyperbool.	Verschil.	Logarithmische.	Verschil.		Hyperbool.	Verschil.	Logarithmische.	Verschil.
0	0		0		0	0		0		0	— 0.3	— 0.3	2.7	+ 2.7
0.9	1.4	+ 0.5	1.1	+ 0.2	2.3	3.1	+ 0.8	2.9	+ 0.6	5.6	5.4	— 0.2	6.8	+ 1.2
4.3	4.3		4.3		6.3	7.2	+ 0.9	7.0	+ 0.7	12.3	12.0	— 0.3	12.8	+ 0.5
13.4	11.7	— 1.7	13.4	0.	12.8	12.8		12.8		21.3	21.3		21.3	
39.5	39.5		39.5		20.3	20.6	+ 0.3	21.0	+ 0.7	30.0	31.5	+ 1.5	31.2	+ 1.5
					31.3	31.9	+ 0.6	32.7	+ 1.4	44.5	44.5		44.5	
					49.3	49.3		49.3		63.6	62.5	— 1.1	62.6	— 1.0
										87.0	87.0		87.0	
Grootste verschil		1.7		0.2			0.9		1.4			1.5		2.7
Gemiddeld »		0.24		0.04			0.37		0.49			0.05		0.61

Volgens deze zelfde cijfers zijn de lijnen geconstrueerd in fig. V. Zoowel uit de vergelijking der lijnen als van de cijfers blijkt derhalve dat de gegeven lijn *P Q* zoogoed als volkomen samenvalt met de logarithmische kromme, dat van de lijn *R S*, de meest verwarmde helft van den geleider nader ligt aan de hyperbool, de koelere helft daarentegen beter instemt met de logarithmische kromme, en eindelijk, wat de lijn *T U* betreft,

dat hier juist het koelere gedeelte nader aan de hyperbool ligt, terwijl voor het meest verhitte gedeelte, de hyperbool en de logarithmische even nauwkeurig zijn.

Volgens het gemiddelde der verschillen verdient alleen voor de lijn PQ de logarithmische de voorkeur, terwijl voor de beide andere, die van Pfaff, de hyperbolische lijn de waargenomen temperaturen en dus de wet van voortplanting beter terug geeft. Daar nu ook de theoretische beschouwing van de wet der warmtegeleiding in een holbolvormigen geleider tot de hyperbolische lijn leidt, zoo blijkt dat de proeven van Pfaff de theorie bevestigen, en derhalve mag worden besloten, dat de warmtevoortplanting uit een zoogenaamd centraalvuur in het verstijfde omhulsel van den aardbol, te rekenen van de diepte waarop de invloed der uitwendige afkoeling verwaarloosd mag worden, de wet volgt die in vergelijking wordt uitgedrukt door

$$y = \frac{c\,z}{(1-z)^2}$$

en waarin y de temperatuur voorstelt, behoorende bij eene diepte gelijk aan z maal den aardradius.

Nadere beschouwing der werkelijk voorhanden geothermische Progressie.

Bij de beschouwing der werkelijk voorhanden *gt.Pr.*, zoo als die is waargenomen in verschillende diepe boorgaten, is aangetoond dat de kromme lijnen, volgens die waarnemingen geconstrueerd, juist tegengesteld zijn aan die, welke de wet der warmtevoortplanting weergeeft. De lijn der afkoeling van een heet bolvormig lichaam, overeenkomende met die der *gt.Pr.* maakt aan het oppervlak een tamelijk grooten hoek met de as der abcissen; deze hoek neemt bij toenemende diepte aanvankelijk snel en vervolgens al minder en minder snel af, waaruit volgt dat de kromme lijn de holle zijde naar de as der abcissen keert, dat de tak zich voortdurend meer van die as verwijdert, en eene richting aanneemt die meer en meer evenwijdig wordt aan de as der abcissen. Deze eigenschappen, allen vervat in

het kenmerk der *gt.Pr.* de nimmer eindigende aangroeiing der *gt.D.M.*, behooren onder meer tot die van de parabool. Vooral de overeenkomst in uiterlijken vorm van de kromme lijnen der *gt.Pr.* met de parabool, en de overweging dat deze kromme lijn met toenemende diepte, ook voortdurend de temp. laat aangroeien, en dus niet zoo als de hyperbool en de logarithmische, door eene aan de as der abcissen evenwijdige asymptoot een grens stelt aan de temperatuur voor steeds grootere diepten, heeft er ons toe geleid om de lijnen der waargenomen *gt.Pr.* ook aan de parabool te toetsen.

Is echter afkoeling niet anders dan negatieve verwarming, en mogen wij, althans voor de geringe diepte waartoe de afkoeling waarschijnlijk nog merkbaren invloed uitoefent, de bolvormigheid van de schors verwaarloozen, dan moet de lijn van afkoeling, even als die van warmtevoortplanting, eene hyperbolische zijn en de logarithmische nabij komen.

Wanneer in fig. VI de diepten gemeten worden op de as AZ met A tot oorsprong, en de ordinaten $bB = y_1$ $cC = y_2$ enz. de bij de diepten 1, 2, 3 enz. behoorende temperaturen beteekenen, dan zal de lijn $ABCDE$ enz. die der *gt.Pr.* zijn. Deze kromme lijn van parabolischen vorm ten opzichte van de as AZ kan bij omkeering eene hyperbolische, dan wel eene logarithmische zijn ten opzichte van eene aan ZA evenwijdige as XX. De lijn XX kan bij benadering beschouwd worden het uiteinde te zijn van de lijn der warmtegeleiding uit het centrum naar het oppervlak, vergelijking (I) want het is gebleken dat die lijn dicht bij het oppervlak zeer nabij recht is, en een onbeduidend kleinen hoek met de as der abcissen maakt. Alsdan is $A\alpha = b$ in vergelijking (I) de temperatuur die aan het oppervlak door warmtevoortplanting uit het inwendige wordt meegedeeld, maar die onder den invloed der koude omgeving gereduceerd wordt tot de gemiddelde jaartemperatuur. De ordinaten $A\alpha$, $B\beta$, $C\gamma$ enz. zouden dan de opvolgende maten voorstellen van den invloed der afkoeling op de correspondeerende diepten.

Om de vergelijking te vinden van de parabool over drie gegeven punten, in fig. VII A B en C de waargenomen temperaturen op de diepten O, OP en OQ, werd op de volgende wijs te werk gegaan.

Zij T de top van de parabool gaande door de gegeven punten $A\,B\,C$ dan komt het vinden van de vergelijking of van de waarde van p in $y^2 = p\,x$, overeen met het vinden van de waarden der coordinaten m_1 en n van het punt A, zijnde

$$p = \frac{m_1{}^2}{n}$$

Voor $b-a = v$, $c-a = w$, $OP = l$ en $\dfrac{OQ}{OP} = \varphi$

wordt gemakkelijk gevonden

$$m = \frac{w^2 - \varphi\, v^2}{2(\varphi\, v - w)} \quad \text{en} \quad n = \frac{l\, m_1{}^2}{v(v + 2\, m_1)}.$$

Voor eene willekeurige diepte $OD = d$ is dan

$x = d + n$ alzoo $d = x - n$

en $y = s\,D = t + O\,R = t + m_1 - a$

of voor $m_1 - a = m$.

$y = t + m$ en dus $t = y - m$.

Het onderzoek op de logarithmische geschiedde weer eveneens, als bij dat der kromme lijnen van von Littrow en Pfaff het geval is geweest, door middel der verschillen v_1 v_2 v_3 enz. fig. VI tusschen de opvolgende temperatuurmetingen, op diepten die met een gelijk verschil aangroeien.

Voor het onderzoek van de gegeven lijnen op de hyperbool kon gebruik gemaakt worden van vergelijking (III) $y = \dfrac{c}{x}$ want deze is afgeleid uit (II) door m de lengte van den geleider $= r$ te stellen, en $r - x$ door x te vervangen. In werkelijkheid toch kan aan de afkoeling, op het oppervlak van een bol werkende, geen andere grens worden gesteld dan het centrum, en daar de afkoeling — de koude — ondersteld wordt zich volgens dezelfde wet voort te planten als de warmte, zoo moeten hier de abcissen geteld worden als van de bron der koude uitgaande dat is juist tegengesteld aan de richting in verge-

lijking (I) aangenomen, alwaar de abcissen geteld werden van het oppervlak naar de warmtebron *toe*. Om deze reden komt voor $r—x$ thans x in de plaats.

Wanneer dan in fig. VIII de kromme lijn $R\,A\,S$ de hyperbool voorstelt op de rechthoekige assen (tevens asymptoten) $O\,X$ en $O\,Y$, gebracht door drie punten, die bepaald zijn door middel der diepten *nul*, $O\,P = d_1$ en $O\,Q = d_2$ en de bijbehoorende temperaturen a, b en c, en waarvan de vergelijking is $y = \frac{u}{x}$ dan kan de waarde van u op de volgende wijs gevonden worden.

Zij $c—a = v_1$ en $c—b = v_2$ en de nog ontbrekende stukken aan de coördinaten van het punt D (dat zijn die van punt Z.) m en n, zoo heeft men blijkbaar tot bepaling van de onbekenden m, n en u de drie vergelijkingen, door substitutie in de algemeene $y = \frac{u}{x}$ of $y\,x = u$

$n\,(v_1 + m) = u$

$(v_2 + m)\;(d_1 + n) = u$

en $m\;(d_2 + n) = u$.

Zij bijvoorbeeld gegeven van de artesische putboring op het beurspleintje te Batavia

op 0, op $70 = d_1$ en op $140 = d_2$ Meter, diepte

de temp. $a = 26$ $b = 31.^6$ en $c = 36°.^1$ Celsius,

dan is $v_1 = 10.^1$ en $v_2 = 4.^5$

en wordt na substitutie en oplossing gevonden,

$m = 41°.78$; $n = 579.^9$ Meters en $u = 30075$.

Daar nu de as $O\,X$ asymptoot is aan de hyperbool, zoo zou de max^m. waarde der afkoeling blijkbaar niet meer kunnen bedragen dan $c + m$ dat is dus $36°.1 + 41°.78 = 77°.88$.

Beschouwt men echter de aarde in den toestand van den basaltkogel van Bischof, dus tot in het centrum verstijfd en alleen onder den invloed van uitwendige afkoeling, zonder inwendige warmtebron, dan zou de temp. in het centrum volgens de bovenvermelde progressie nog iets minder bedragen dan 77°.88.

Uit de gevonden waarden laat zich onmiddellijk de vergelijking afleiden in d en t, diepte en temperatuur, voor elk punt der kromme lijn.

Voor een willekeurig punt A is $x = d + n$
en $y = c + m - t = 77.88 - t$ en $yx = u$ zijnde

volgt $t = \dfrac{n\,(c + m) - u + d\,(c + m)}{n + d}$

of in cijfers $t = \dfrac{15086 + 77.88\,d}{580 + d}$

en bij gevolg $d = \dfrac{580\ t - 15086}{77.88 - t}$

gevende voor	$d = 165$	en $d = 728$	Meters
	$t = 37^\circ.^5$ en	$54^\circ.^9$	
moet zijn	$37^\circ.^5$ en	$58.$	

Stelt men als gegevens

	0.	140 en	728 Meters diepte
waarbij	25°	36°.1 en	58° temperatuur

dan wordt gevonden

$$t = \frac{20176 + 92\,d}{776 + d}$$

en daar $m = 34^\circ$ blijkt te zijn
zoo is in dit geval de max. afkoeling $58 + 34 = 92^\circ$.

Nog werden als gegevens gesteld

	70	140 en	728 Meters diepte
met	$31^\circ.^6$	36°.1 en	58°. temperatuur

en gevonden $t = \dfrac{22027 + 94.^4\,d}{836 + d}$

waarbij $m = 36.355$ en dus max. afkoeling $= 94^\circ.355$.

Deze verhouding geeft

voor $d = 0$; $t = 26.345$ tegen 26° waargenomen
en voor $d = 165$; $t = 37.55$ » $37.^5$ » (*)

(*) De drie vergelijkingen in d en t geven voor $t = 0$, $d = -194, -220$ en -233 Meters en zou dus volgens deze progressie zonder den invloed van de atmospheer de temp. 0 zijn, op ongeveer 230 Meters boven het oppervlak.

De logarithmische over de drie eerste gegevens 0, 70 en 140 Meters diepte geeft voor 728 M. diepte slechts 53°.³ temp. en max. afkoeling van slechts 57°.² Die over 0, 140 en 728 E. diepte brengt de max.-afkoeling tot 69°.

In de tabel op blz. 115 en voor een gedeelte graphisch in fig. IX zijn weer de uitkomsten te zamen gesteld van het onderzoek der gegeven lijn van waargenomen *gt.Pr.* op Java, vergeleken met die welke de hyperbool, logarithmische, en parabool aangeven, wanneer men elk dier kromme lijnen brengt over 3 van de gegeven punten.

Uit dat overzicht blijkt dat de hyperbool en de parabool over de punten A C E, de *geoth. Progresssie* tot op 728 M. diepte beiden even nauwkeurig weergeven en dat de logarithmische afwijkingen geeft tot 4°.7.

De hyperbool over A C E is die welke de max. temp. tot 92° beperkt. De parabool A C E heeft tot vergelijking

$$y^2 = 2{,}534\ x$$

waarbij $x = d + 64$ Meters

en $t = y + 13°{,}26.$

Deze lijn stelt geen grens aan de temp. bij toenemende diepte, en voldoet even nauwkeurig aan de gegevens als de hyperbool over dezelfde punten.

Voor groote diepten kunnen $m = 13°{,}26$ en $n = 64$ Meters verwaarloosd worden, en zou dan de *gt.Pr.* worden uitgedrukt bij benadering door $t^2 = 2{,}5\ d$

of $d = 0{,}4\ t^2$.

Eene temp. van 2000° zou dan eerst kunnen voorkomen op 1600 K. M. of ongeveer *een vierde radius* diepte.

De diepe boring van *Sperenberg* bij *Berlijn* levert ons 10 gegevens om de wet uit af te leiden, maar blijkens fig. X worden deze, na verwerping van de waarschijnlijk onjuiste, tot *vijf* bruikbare gereduceerd.

De verwerping van 5 der gegevens berust op de volgende overweging.

GEOTHERMISCHE PROGRESSIE, JAVA, fig. IX.

GEGEVENS.			HYPERBOOL.						LOGARITHMISCHE.				PARABOOL.			
Lett.	Diepte	Temp.	A B C	vers.	A C E	vers.	B C E	vers.	A B C	vers.	A B E	vers.	A B C	vers.	A C E	vers.
A	0	26°	26.		26.		26.35	+ 0.35	36.		26.		26.		26.	
B	70	31.6	31.6		31.5	— 0.1	31.6		31.6		31.6		31.6		31.7	+ 0.1
C	140	36.1	36.1		36.1		36.1		36.1		36.4	+ 0.3	36.1		36.1	
D	165	37.5	37.55	+ 0.05	37.6	+ 0.1	37.55	+ 0.05					37.5		37.4	— 0.1
(e)	(700)	(57.2)	»								57.2					
E	728	58	56.61	— 1.39	58.		58.		53.3	— 4°.7			60.3	+ 2.3	58.	
Grootste verschil.				1.39		0.1		0.35		4.7		0.3		2.3		0.1
Gemidd. verschil.				0.02		0.02		0.08		1.2		0.075		0.46		0.02

Wanneer de *gt.Pr.* eene bepaalde wet volgt, die bij gelijkheid in geleidend vermogen van het doorboorde gesteente in eene vergelijking kan worden uitgedrukt, dan moet die kromme lijn een regelmatig beloop hebben, en is de gebroken lijn *ABCghikDE* fig X onbestaanbaar. Volgens de wet van voortdurende aangroeiing der *gt.DM.* zijn inspringende hoeken in den veelhoek die men verkrijgt, door de gegeven punten als hoekpunten door lijnen te vereenigen, niet mogelijk, en behooren dus alle gegevens, die een hoekpunt geven vallende *binnen* den omgeschreven veelhoek, als te laag, verworpen te worden.

Bij de boring te Sperenberg werd binnen de grenzen der temperatuurmetingen: 700 tot 3390 voeten geene enkele afwisseling van gesteente en dus ook geen mogelijk verschil in warmtegeleidend vermogen ontmoet, en werd *zonder buizing* voortdurend geboord in eene homogeene laag klipzout. De storende invloeden op de nauwkeurigheid der waarneming van de wet der *gt.Pr.* waren dus in dat doorboorde gedeelte van de aardschors niet voorhanden. Bij de proeven werd gebruik gemaakt van een max. thermometer, die bij overstorting werkte. Wanneer men nu nagaat, welke oorzaken tot onnauwkeurige waarnemingen voorhanden waren, zoo blijkt het, dat die tot te lage aanwijzing van den thermometer, die tot eene overschatting van den werkelijken warmtegraad, overtreffen. Immers de temperatuur zal te laag worden aangegeven, wanneer, zoo als bij de boring te Sperenberg meermalen geschied is, het instrument niet geheel tot op den pas ontblooten bodem van den put wordt neergelaten. Voor elk hooger gelegen punt in den put, meet men niet de temp. van het gesteente op die diepte, maar van het water, en daar de hoogere warmtegraad aan de basis van de kolom water die het boorgat vult, voortdurende stroomingen doet ontstaan, en het water aan het oppervlak steeds eene temp. aanwijst, hooger dan die van de lucht of van het gesteente aan het oppervlak, zoo wordt voortdurend warmte van het diepere gedeelte overgebracht naar de bovenste of ondiepste helft. In het algemeen zal dan de

temp. van het water in de diepste helft van den put evenveel lager zijn dan die van het omringende gesteente, als die van het water in de ondiepste helft te hoog is. Nog zal het instrument de temp. te laag aangeven, wanneer het niet lang genoeg met den bodem in aanraking is geweest. De maximum-thermometers voor diepe metingen onder water zijn wegens de aanzienlijke dikte der glazen buis, die tegen invloed van persing moet beveiligen, betrekkelijk zeer langzaam werkend, of ongevoelig.

Nog zal de aanwijzing te laag zijn, wanneer het instrument in geleidend verband heeft gestaan met de ijzeren boorstang of met de ijzerdraadkabel, waarmee het in den put is neergelaten. Daarentegen zal de aanwijzing te hoog kunnen uitvallen wanneer het eerste aantrekken bij het ophalen van den thermometer met een schok geschiedt, en uit de nog geheel met kwik gevulde buis, een weinig doet overstorten. Ook wanneer de boring geschiedt door middel van stampen (hakken) met een zwaar instrument, en wanneer de thermometer wordt neergelaten, voor dat de bodem van den put tot zijne normale temp. is terug gekeerd, zal de aflezing te hoog kunnen zijn. Daar de put echter na elke stamping geruimd moet worden, en daarvoor veelal meer dan eene reis met den ruimlepel noodig is, zoo zal de tijd, die er verloopt alvorens de thermometer kan worden ingelaten, in den regel zeer voldoende zijn, om geene fouten in dezen zin te kunnen begaan.

Eene laatste aanleiding tot te hooge waarneming zou zijn het gebruik van een instrument dat niet ongevoelig is voor de sterke persing op groote diepten, maar het is bijna niet aan te nemen dat de thermometers, die voornamelijk gemaakt worden voor metingen in diepe zeeën, en zelden onbeproefd zullen gebruikt worden bij de betrekkelijk weinig diepe indompeling in geboorde putten aan dit euvel zouden mank gaan.

Van al deze oorzaken van fouten blijft die van de warmtegeleiding van het water, vooral door strooming, de voornaamste en die niet is te vermijden, en houden wij ons overtuigd, dat

alle zelfs goede temperatuurmetingen in diepe putten de warmtegraad van den bodem *te laag* aangeven, en dat de fout toeneemt met de diepte of met het verschil in temperatuur van den putbodem met die aan den beganen grond.

Het is derhalve om deze redenen dat wij van de tien gegevens van Sperenberg er 5 verwerpen, en alleen gebruik zullen maken van de punten des veelhoeks *A B C D E*.

Om dezelfde reden werden van de gegevens voor Java, die op 416 en 560 M. diepte, als vermoedelijk te laag, niet vertrouwd; waar dergelijke gegevens tot vergelijking in de tabellen voorkomen, zijn zij tusschen haakjes geplaatst.

Na deze uitweiding omtrent de keus der gegevens keeren wij tot het onderzoek terug der *gt.Pr.* zoo als die uit de temp. metingen in den diepen geboorden put te Sperenberg kan worden afgeleid.

De gegevens zullen verder alleen met de in de figuren bijgeplaatste letters worden aangeduid.

De hyperbool $y\,x = c$ over de punten *A B C* fig. X

geeft $c = 37065$

$$\text{en } t = \frac{6318 + 61.8\,d}{702 + d}$$

met $m = 35.^4$ en max. temp. $= 61^\circ.^8$

Zij geeft voor $d = 1064$; $t = 40^\circ.^8$ d. i. $5^\circ.^7$ te laag.

Die over de punten *A B F*, heeft tot vergelijking

$$x\,y = 90820$$

$$\text{waaruit } t = \frac{10386 + 87.^7\,d}{1154 + d} \quad (^*)$$

met $m = 40.27$ en max. temp. $47^\circ.^7$ hooger, alzoo $= 87^\circ.^7$.

Ook voor dit geval blijkt uit de overzichtstabel dat de logarithm. kromme veel slechter op de gegeven lijn past dan de hyperbool. De beste is nog die over de punten *B D F*, met

---

(*) Volgens deze vergelijking zou zonder invloed der atmospheer, de temperatuur nul zijn op nauwlijks 129 M. hoogte d. i. op ruim de helft van die voor Java gevonden.

een verschil van 4°.3 voor de temperatuur aan het oppervlak. Zij brengt de max. temp. op 99°.1.

Beter nog dan de hyperbool is de parabool geeigend om de kromming van de lijn der *gt.Pr.* met juistheid weer te geven, en blijkens de tabel is die over de punten *A C E* de nauwkeurigste.

Ons onderzoek leidde tot de volgende uitkomsten

	Parabool	*B C D*	$y^2 =$ 2.0295 x	met $n =$	64	en	$m =$	2.45
	»	*A B D*	» 1.9817	» » »	61	»	»	2.00
	»	*A C E*	» 2.5523	» » »	91	»	»	5.62
en	»	*B C E*	» 2.5080	» » »	158	»	»	8.57

dat is gemiddeld

$$y^2 = 2.22\ x \text{ met } n = 88.5 \text{ en } m = 4.6.$$

Deze vergelijking geeft voor

	d	*t*	moet zijn	alzoo verschil
	0	9.4	9.	+ 0.4
	220	21.6	21.6	0.
	345	26.4	26.4	0.
	659	36.1	35.8	+ 0.3
en	1064	46.0	46.5	— 0.5
			grootste verschil	0.5
			gemidd. »	0.24.

Daar deze de temp. op de grootste diepte te laag aangeeft, en het gemiddeld verschil grooter is dan bij de berekening uit de parabool *A C E* wordt verkregen, zoo verkiezen wij deze, en zou dan de *gt.Pr.* te Sperenberg het nauwkeurigst worden weer gegeven door de vergelijking $y^2 = 2.5523\ x$.

Deze brengt de temp. van 2000° op 0.2671 aardradius diepte.

GEOTHERMISCHE PROGRESSIE SPERENBERG fig. X.

GEGEVENS.			HYPERBOOL.				LOGARITHMISCHE.						PARABOOL.					
Lett.	Diepte.	Temp.	A B C	vers.	A B F	vers.	A B D	vers.	B C D	vers.	B D F	vers.	A B D	vers.	A C E	vers.	B C E	vers.
A	0	9°	9.		9.		9.		11.3	+ 2.3	13.3	+ 4 3	9.		9.		10.2	+ 1.2
B	220	21.6	21.6		21.6		21.6		21.6		21.6		21.6		21.4	— 0.2	21.6	
C	345	26.4	26.4		27.1	+ 0.7	30.1	+ 2.1	26.4				26.4	0.	26.4		26.4	
(c)	440	(28)									29.1	+ 1.1						
D	659	35.8			37.6	+ 0.8	35.8		35.8		35 8		35.8		36.4	+ 0.6	36.4	+ 0.6
(h)	880	(42.7)					39.6	— 3.1			41.9	+ 0.8						
E	1064	46.5	40.8	— 5.7	46.7	+ 0.2							45.2	1.3	46.5		46.5	
(f)	1100	(47.4)			47.4		42.2	— 5.2	44.6	— 2.8	47.4							
Grootste verschil				5.7		5,8		5.2		2 8		4.3		1.3		0.6		1.2
Gemiddeld verschil				1.4		0.3		1.7		1.02		1.03		0.26		0.16		0.36

Door de uitkomsten in de tabellen voor Java's en Sperenberg's diepe temp. metingen met de figuren IX en X te vergelijken, blijkt dat de parabool het voordeel heeft boven de hyperbool van nader te liggen bij de als vermoedelijk te laag verworpen gegevens. Deze bizonderheid geeft te meer recht tot de conclusie, dat de wet der *gt.Pr.*, *voor zoover die in diepe boorgaten te Sperenberg en op Java is kunnen onderzocht worden*, met zeer voldoende nauwkeurigheid wordt weergegeven door de vergelijking van den *parabool*.

In fig. IX is, ten bewijze dat de gezamenlijke gegevens van Java en Sperenberg nabij nauwkeurig door dezelfde parabool $y^2 = 2.5\,x$ kunnen voorgesteld worden nog uitgezet het punt M als oorsprong van telling voor de diepten en temperaturen, die bij *Sperenberg* behooren.

Van de overige reeds vermelde temp. metingen in diepe boorgaten of putten, komt de reeks van den diepen put te *Jakutsk* in *Siberiën* vooral in aanmerking om er de verkregen uitkomst nader aan te toetsen. Zoo als uit fig. XI blijkt, is minstens een der gegevens, namelijk dat bij 500 vt. diepte, als te laag, onbruikbaar.

Aangezien voor de temp. op nul diepte door ons de gemiddelde jaartemp., — volgens von Klöden — 10.³, is toegevoegd, en de lagere temperaturen, die blijkens de opgaaf in Naumann's leerboek, tot 20 vt. diepte werden waargenomen, als onstandvastige verworpen zijn, zoo behoort de temp. op 0 diepte niet tot de werkelijke gegevens, en is dan ook bij het berekenen der kromme lijnen bij voorkeur van de gegevens $B\,C\,D$ en E gebruik gemaakt.

De hyperbool $B\,C\,E$ heeft tot vergelijking in d en t (negatief)

$$t = \frac{3318.^7 - 3.^2\,d}{335.^7 + d}$$

afgeleid uit de vergelijking $x\,y = 4393.^6$ met $m = 3.^2$.

De overeenstemming tusschen de gegeven en berekende temperaturen is blijkens de opgaaf in onderstaande tabel zeer bevredigend; maar wanneer de *gt.Pr.* tot de grootste diepte toe

deze wet volgde, dan zou de max. temp. niet hooger zijn dan 3.2 — 2.92 en zou dus aan het centrum der aarde beneden *Jakutsk* in *Siberien* een temp. toekomen van niet meer dan 0°.28.

De logarithmische over dezelfde punten geeft niet geheel, maar nagenoeg even nauwkeurige uitkomsten, maar begrenst de max. temp. nog lager; immers:

de reden tusschen de opvolgende ordinaten is

$$(6.94 - 5.91) : (8.19 - 6.94) = \frac{1.03}{1.25} \text{ of } r = 0.824$$

alzoo $1 - r = 0.176$.

Daar nu de max. temp. hier door de som der verschillen, derhalve door de som der termen van de meetkunstige reeks wordt uitgedrukt, waarvan de 1e term gelijk aan het eerste verschil, dus = 1.25 is, zoo is, voor een oneindig aantal termen der reeks, $S = a \times \frac{1}{1-r}$ hier $= \frac{1.25}{0.176} = 7°.^1$ boven de temperatuur aan het oppervlak, en zou dan de temperatuur in het centrum der aarde $-8.19 + 7.^1$ alzoo $= -1°.09$ zijn.

De parabool *B C E* geeft de temperaturen van *B* tot *E* voldoende nauwkeurig, maar daar de top op 33.5 vt. diepte komt te liggen, zoo worden de tempn. van 0 tot 33.5 vt. diepte onbestaanbaar en de parabool derhalve onbruikbaar.

De parabool *A B D* stemt het best in met de gegevens zij heeft tot vergelijking voor x in voeten

$$y^2 = 0.1871\ x$$

en voor x in metermaat,

$$y^2 = 0.6178\ x$$

waarbij $x = d + 2.26$ Meters en $t = y - 11°.477$.

Zelfs volgens deze progressie vindt men bij x = gemiddelde aardradius of = 6366740 Meters. $y = 1977°$ en zou dus volgens de parabolische progressie op de breedte van *Jakutsk* in *Siberien* d. i. 61° N. Br. aan het centrum der aarde geen hoogere temp. toekomen dan van ongeveer 2000°.

Geothermische Progressie, Jakutsk (Siberien) Fig XI.

GEGEVENS.			HYPERBOOL.		LOGARITHM.		PARABOLEN.			
Letter	Diepte	Temp.	B C E	vers.	B C D	vers.	B C E	vers.	A B D	vers.
A	0	— 10.3	9.9	— 0.4	10.2	— 0.1	onbest.	∞	10.3	
B	50	8.2	8.2		8.2		8 2		8.2	
	100	6.8	6.9	+ 0.1	6.9	+ 0.1	6.7	— 0.1	7.	+ 0.2
	150	5.8	5.9	+ 0.1	5.9	+ 0.1	5.8	0.	6.	+ 0.2
C	200	5.	5.		5.		5.		5.2	+ 0.2
	250	4.3	4.3	0.	4.4	+ 0.1	4.4	+ 0.1	4.5	+ 0.2
D	350	3.3	3.2	— 0.1	3 3		3.2	+ 0.1	3.3	
E	382	2.9	2.9				2.9		2.9	0.
F	(400)	(2.8)			2.9	+ 0.1			2.8	0.
Grootste verschil.				0.4		0.1		(*) 0.1		0.2
Gemiddeld verschil.				0.1		0.06		0.04		0.09

(*) Voor het bestaanbare gedeelte.

Uit de kolom verschillen in de tabel blijkt dat geheel in tegenstelling met de beide vorige gevallen hier juist de logarithmische, zoo goed als nauwkeurig met de gegevens instemt, en dat, wanneer men niet veel waarde hecht aan het aangenomen cijfer voor de temp. aan het oppervlak, de hyperbool beter voldoet dan de parabool.

De keus tusschen de drie behandelde progressies blijft dus nog onbestemd, maar helt, met het oog op den steun der theoretische afleiding, sterk naar de zijde van den hyperbool over.

In de proef van Bischof bezitten wij de eenige gelegenheid om de drie wetten aan de uitkomst van eene proefneming te toetsen, maar zoo als reeds is aangemerkt, de gegevens zijn zoo weinig in getal, dat ook van deze poging om tot meerdere zekerheid te komen, reeds a priori geen voldoend resultaat te wachten is.

Toch zijn de *vier* gegevens van Bischof's proef voldoende om

aan te toonen dat zij volkomen passen in eene lijn van hyperbolische kromming, dat zij een weinig afwijken van de logarithmische en niet dan gebrekkig, ten naasten bij pas te maken zijn in de parabool.

In fig. XIII, (zie ook de eerstvolgende tabel) is de onbestaanbaarheid aangetoond van de parabool *b c d* waarvan de top binnen het oppervlak van den bol valt. Om gelijke reden is de parabool *a b d* (niet in teekening gebracht) onbruikbaar. De eenige bestaanbare parabool die kans geeft, om de gegevens ten naastenbij juist weer te geven, is die gebracht over de *twee* uiterste gegeven punten *a* en *d* en reikende met den top juist tot aan het oppervlak, of in teekening, tot de as der ordinaten, de lijn *o Y*. Deze parabool heeft tot vergelijking

$$y^2 = 16900\ x$$

waarin x de diepte beneden het oppervlak in deelen van r de straal van den bol beteekent, en waarin $y = t - 62$ of $t = y + 62°$ is.

Deze parabool, die voor de twee ongebruikte diepten eene temp. aanwijst, die 2° lager is dan de gegevens, kent dus aan het oppervlak van den bol een temp. toe van 62°.

Van de beide logarithmische *b c d* en *a b d* voldoet de laatste het best, echter met een verschil van 0°.8 voor het niet gebruikte punt *c*. Deze stelt de temp. aan het oppervlak gelijk aan 67°.

De hyperbool *a b d* heeft tot vergelijking $x\,y = 660$.
waarin $y = 302 - t$; en $x = 3 + d$
wanneer namelijk d uitgedrukt wordt in derde deelen van r de straal van den bol.

$$\text{hieruit volgt } t = \frac{246 + 302\ d}{3 + d}$$

gevende voor $d = \frac{3}{2}$ dat is voor de diepte $\frac{3}{2} \times \frac{r}{3} = \frac{1}{2}\ r$

$t = 155°\frac{1}{3}$ en voor $d = 0$; $t = 82°$.

Daar deze waardebepaling van de temp. aan het oppervlak van 62°, 67° tot 82° dus zeer uiteenloopt, zoo zoude ons de

kennis aan de temp. die werkelijk door BISCHOF is gemeten, (*) maar niet door NAUMANN wordt opgegeven, zeker een stap nader brengen tot de oplossing van de vraag, door welke van de onderzochte drie soorten van kromme lijnen de ware *gt.Pr.* in een homogeene, heete, maar nog afkoelende kogel, en bijgevolgtrekking, die van de aardschors het best wordt weergegeven.

Warmte-Progressie in Bischof's basaltkogel. Fig. XIII.

GEGEVENS.			HYPERBOOL.		LOGARITHMISCHE.				PARABOLEN.			
Lett.	Diepte.	Temp.	*a b d*	vers.	*b c d*	vers.	*a b d*	vers.	*b c d*	*a b d*	*a d e*	vers.
e	0	?	82°	?	76	?	67	?	onbest.	onbest.	62	?
d	$\frac{1}{5} \times r$	137	137		137		137		137		137	
c	$\frac{1}{2}$ *r*	156	155.3	—0.7	156		155.2	—0.8	156		154	—2
b	$\frac{2}{3}$ *r*	170	170		170		170		170		168	—2
a	*r*	192	192		188	—4.	192		193.3		192	

Na dus de drie vooropgeplaatste wetten van progressie getoetst te hebben aan de proef van BISCHOF's bazaltkogel, blijkt dat er volkomen overeenstemming bestaat tusschen de *gt.Pr.* door BISCHOF proefondervindelijk aangetoond, en die van de aarde volgens de waarneming in diepe boorgaten, namelijk dat beider *gt.Pr.* met zeer voldoende nauwkeurigheid, door eene zelfde algemeene vergelijking tusschen diepte beneden het op-

---

(*) Uit de mededeeling van BISCHOF in zijne »Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers", is mij sedert gebleken dat de kogel gedurende de temp. metingen is opgesloten gebleven in den mantel van klei, waarin hij gegoten was. De metalen kogel is dus omsloten geweest met een slecht warmtegeleidend omhulsel. Waarschijnlijk werd de temp. van het oppervlak niet gemeten, om dat daarvoor eene gedeeltelijke ontblooting van het oppervlak noodig zou zijn geweest.

pervlak, en temperatuur en die opgesloten is in de vergelijking der hyperbool op hare asymptoten $xy = c$ wordt weergegeven.

Daar nu bovendien de theoretische beschouwing van warmtevoortplanting in een bolvormig lichaam tot dezelfde vergelijking voert, zoo is de conclusie gewettigd, dat de wet der *gt.Pr.* voor zoover als de mensch in de aarde is doorgedrongen, en waarschijnlijk tot nog vrij wat grootere diepte, met voldoende nauwkeurigheid wordt uitgedrukt door de vergelijking

van den vorm $t = \frac{A + B\,d}{C + d}$ .... (VI.)

zijnde die van de hyperbool op hare asymptoten maar met evenwijdig verplaatste assen, waarin d en t correspondeerende diepte en temp. aangeven, en waarin A, B en C constante grootheden zijn, die voor elke plaats op aarde door middel van minstens 3 nauwkeurige temp. metingen, op zooveel mogelijk uiteenloopende diepten beneden het oppervlak, moeten bepaald worden.

Wanneer deze progressie echter geldig was voor alle diepten tot $d = r$ toe, zoo zou de aarde in werkelijkheid overeenkomen met een oorspronkelijk gesmolten, afgekoeld en geheel vastgeworden lichaam, dat echter nog in den toestand van afkoeling verkeert, dus nog altijd warmer is dan de koude omgeving, maar met eene inwendige temperatuur, het hoogst onder het vaste land, gelegen op de minste geog. br. maar die waarschijnlijk nergens 100°C. zou te boven gaan.

Maar hoe dan die voortdurende afkoeling, dus dat voortdurend warmteverlies overeen te brengen met den lagen grens aan de eigene aardwarmte gesteld?

Zelfs te Jakutsk met een temp. in het centrum van 0° zou blijkens de zeer kromme lijn der *gt.Pr.* fig. XI de afkoeling aan het oppervlak geregeld voortgaan!

Wij komen dan nu terug op onze *tweede* in den aanvang geformuleerde stelling, dat waar voortdurend afgaat, zonder merkbaar vermindering te weeg te brengen, oneindig veel aanwezig moet zijn.

In den aanvang der behandeling van de werkelijke *gt.Pr.*

als gevolg van afkoeling of van den invloed der koude, die zich van het oppervlak in de richting naar het centrum voortplant, hebben wij, met verwijzing naar fig. VI, reeds gezegd dat de lijn XX de as en tevens asymptoot van de hyperbool, *bij benadering* beschouwd kan worden het uiteinde van de lijn te zijn, die de warmtevoortplanting uit het centrum naar het oppervlak voorstelt, omdat die lijn nabij het oppervlak, en waarschijnlijk nog tot zeer aanzienlijke diepte, *nagenoeg* evenwijdig is aan de as waarop diepte, en in loodrechte richting temperatuur wordt gemeten. De invloed der afkoeling is loodrecht op die *nagenoeg* evenwijdige lijn uitgezet en dus direct afgetrokken van de temp. welke op die diepte als eigen aan de aarde werd beschouwd. Daar nu uit onze tweede stelling volgt dat de aarde inwendig nog een betrekkelijk oneindig grooten voorraad warmte moet bezitten, zoo behoort de lijn XX werkelijk tot die der warmte-voortplanting uit de heete kern, en mag dus voor belangrijke diepten de helling van die lijn ten opzichte van de as der abcissen niet meer worden verwaarloosd. Van welken overwegenden invloed eene zelfs kleine waarde van dien hoek op de temp. bepaling is behoeft nauwelijks te worden aangetoond, eene helling toch van $\frac{1}{300}$ of nog geen $12'$ verhoogt de temp. op 0.1 van de aardradius diepte met ruim $2000°$.

In fig. VIII bis is deze invloed duidelijker voorgesteld.

De lijn MX de as voor de hyperbool maakt met de horizontale as niet alleen een hoek ϱ, maar die hoek wordt met toenemende diepte voortdurend grooter.

Zij bijv. voor zekere diepte d, die hoek $= \varrho$, dan ligt eenigpunt P van de hyperbool, niet zoo als aangenomen was in P, maar in P^1, en bij dat punt behooren niet meer de coordinaten d en t maar d_1 en t_1.

Beide zijn dus grooter geworden, d is vermeerderd met de waarde op en t met de waarde qP. Wanneer men deze aangroeiingen uitdrukt in x, y en ϱ, zoo wordt gevonden

$$-\triangle y = +\triangle t = x \sin Q + y \sin \text{vers.}\ Q$$
$$\text{en}\ \triangle x = \triangle d = y \sin Q - x \sin \text{vers.}\ Q$$
$$\text{en}\ y = \frac{c}{x}\ \text{zijnde}$$

is dan $\dfrac{\triangle t}{\triangle d} = \dfrac{x^2 \sin Q + c \sin \text{vers.}\ Q}{c \sin Q - x^2 \sin \text{vers.}\ Q}$

de aangroeiing van t zal dus grooter zijn dan die van d voor de breuk grooter dan *één*; en dat is, zoo als bij uitwerking blijkt, het geval voor

$$x > \sqrt{c \times \frac{\sin Q + \cos Q - 1}{1 + \sin Q - \cos Q}}.$$

Daar nu hoek Q tot zeer groote diepte nog altijd zeer klein is, zoo is cosQ zeer nabij $= 1$, waardoor de voorwaarde overgaat in $x > \sqrt{u}$, dat is voor Java, voor $x > 239$ M. en daar $d = x - 836$ is, voor alle waarde van d. (*)

Zeker wetende dat althans tot op 240 Meters de verwaarloozing van den sin.vers. geen invloed op de naauwkeurigheid kan hebben, zoo is het als volkomen juist te beschouwen, dat bij de geringste waarde van hoek Q de aangroeiing in temp. die in diepte overtreft.

Terwijl bovendien de aangroeiing van t nagenoeg evenredig is aan x^2 en dus bijna in vierkante reden met de diepte toeneemt, wordt die van d: de diepte, nul

voor $x = \sqrt{c \cos \frac{1}{2} Q}$ en negatief voor grootere waarden van x. Stellen wij tot voorbeeld $Q = 12$ minuten

zoo is $\sqrt{c \cot \frac{1}{2} Q} = 5700$ M. en zou dan de aangroeiing der diepte tengevolge van de helling der as van de hyperbool tot een bedrag van $12'$ nul worden op $5700 - 836$ of op 4864 M. diepte en negatief voor grootere diepten.

Stellen wij als voorbeeld $x = c = 56000$ M.

en de *gt.DM.* op die diepte gelijk 1° op 200 M. dan wordt

(*) In dit voorbeeld is $c = u$ in $xy = u$ van hyperbool *BCE* blz. 113 genomen; alzoo $u = 94.4 \times 836 - 22027 = 56891$
en $d = x - n$ zijnde, $n = 836$.

Q nabij = 17 minuten, en is

$$\triangle\, t = \frac{x^2 \sin Q + c \sin \text{vers. } Q}{x} = c \sin Q + \sin \text{vers. } Q$$

is (met verwaarloozing van sin vers. Q) = 276°.

Volgens de vergelijking van de hyperbool $t = \frac{A + B\,d}{C + d}$

zou voor Java, bij $d = 56000$, $t =$ 93° zijn

waarbij $\triangle\, t = 276$

zoodat de temp. = 369° wordt, wanneer de *gt.DM.* op 56000 Meters diepte 200 bedraagt.

Volgens de vergelijking van de parabool $y^2 = 2{,}534\ x$ komt met $x = 56000$, $y = 377$. overeen en $t = y - 13$ zijnde, is dan $t = 363°$.

Met deze uitweiding is dus aangetoond dat de hyperbolische progressie de temperatuur voor groote diepte veel te laag aangeeft, wanneer er werkelijk nog een kern aanwezig is, die de temp. van smelthitte heeft. Ofschoon nu in het laatste voorbeeld aan den hoek Q blijkbaar zoodanige waarde is gegeven dat $t + \triangle\, t$ nagenoeg moest overeenkomen met de temperatuur, die de parabool aangeeft, zoo is er toch niets onbestaanbaars in, dat de vermeerdering in warmte op 56 K. M. diepte 1° op 200 Meters zou bedragen, en blijven wij dus waarde hechten aan de bestaanbaarheid eener parabolische progressie.

Wanneer men nagaat dat de hoogste waarde, die wij voor het bedrag der afkoeling aan het oppervlak hebben gevonden, voor Java slechts 66° bedraagt, (*) en dat aan de kern, wanneer die nog in gesmolten toestand verkeert, zeker een temp. van ver over de 2600, stel slechts 3000°, eigen is, dan is het duidelijk dat de wet der *gt.Pr.* minstens evenzeer door de warmtetoevoer uit de gesmolten kern, als door de afkoeling aan het oppervlak wordt beheerscht. Stel bijvoorb. dat zekere

(*) Uit $y\,x = 51216$, waarin $x = d + 776$,
alzoo y = afkoeling aan het oppervlak (voor $d = 0$).

$$= \frac{51216}{776} = 66°.$$

temp w, op eene diepte voorkomt overeenkomende met eene bolvormige kern, waarvan de straal $= r$ is, en dat de afkoeling aan het oppervlak van de aarde, die R tot straal heeft, k bedraagt, dan zullen beider invloeden op de $gt.Pr.$ gelijk zijn voor $w\,r^2 = k R^2$ of voor $r = R \sqrt{\frac{k}{w}}$

dat is bij $k = 66$ en $w = 3000$ voor $r = 0.148\ R$.

Zoodra dus de straal van de kern grooter is dan 0,148 maal de straal der aarde, is de invloed van de inwendige warmtebron op de $gt.Pr.$ grooter dan van de uitwendige afkoeling. Daar nu de gesmolten kern, op geologischen grond zeer waarschijnlijk meer dan 0.9 R tot halve middellijn heeft, zoo is dus reeds uit deze redeneering à priori aan te nemen, dat de wet der centrale warmtevoortplanting veel meer dan die der uitwendige afkoeling de wet der voorhanden $gt.Pr.$ beheerscht.

Na dan nu de wetten van warmtetoevoer en van uitwendige afkoeling ieder afzonderlijk te hebben behandeld, gaan wij over tot de theoretische behandeling van de resultante van beider invloeden, dat is

De wet der Geothermische Progressie.

Wanneer in fig. VIII de kromme lijn $E\,F\,G\,T$ die van warmtetoevoer uit de inwendige warmtebron voorstelt, met de lijnen OQ, en OE tot coördinatenassen, en die tot vergelijking heeft, — zie (II)

$$y = \frac{b\,r^2\,(m - x) + a\,(r - m)^2\,x}{m\,(r - x)^2}\ .$$

dan is voor $x = 0$; $y = b$, en stelt dus de lijn $O\,E$ de waarde van b voor, dat is de temp. die aan het oppervlak der aarde eigen zou zijn, wanneer die niet door uitwendige afkoeling verlaagd werd. Zij verder de lijn $R\,D\,A\,F\,C\,S$ de hyperbool op hare rechthoekige asymptoten, overeenkomende met de wet der uitwendige afkoeling. Dan zal, wanneer de oorsprong, het punt M goed geplaatst is, en de onderlinge afstand $M\,E$ door n wordt voorgesteld, de waarde der afkoeling voor elke diepte $x + n$ gelijk zijn aan de bij die diepte behoorende ordinaat y_2.

De kromme lijn der werkelijk voorhanden *gt.Pr.* HIK zal dus uit de beide andere $EFGT$ en $RDAFCS$ worden afgeleid door hare ordinaten gelijk te nemen aan het verschil tusschen die van warmtetoevoer en van afkoeling, derhalve door te nemen

$$y = y_2 - y_1.$$

De vergelijking voor de lijn van afkoeling is algemeen

$$y_2 = \frac{u}{x + n}$$

Voor $x = 0$, wordt dus $y_2 = \frac{u}{n}$ en is dus in fig. VIII $DE = \frac{u}{n}$; daar nu $OE = b$ is, en $EO - DE = DO = t$ de gemiddelde temp. van het oppervlak is; zoo is $DE = OE - t = b - t$, en derhalve de constante in de vergelijking der hyperbool $u = n \times DE = n\,(b - t)$

alzoo is $y_2 = \frac{n\,(b - t)}{x + n}$

en vinden wij voor de vergelijking der kromme lijn HIK

$$y = \frac{b\,r^2\,(m - x) + a\,(r - m)^2\,x}{m\,(r - x)^2} - \frac{n\,(b - t)}{x + n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(A).}$$

De onbekende, bepaalde getallenwaarden of coëfficienten in deze vergelijking zijn dus *drie* in getal, namelijk.

b de warmtetoevoer aan het oppervlak uit de inwendige kern;

m diepte beneden het oppervlak, alwaar eene gegeven temperatuur a heerscht, en

n een getal dat in de figuur den afstand voorstelt tusschen de evenwijdige coördinatenassen van de kromme lijnen van centrale warmtetoevoer en uitwendige afkoeling.

Er zijn derhalve, behalve de waarde van t, drie werkelijk goede correspondeerende waarden van x en y noodig, om door substitutie in vergelijking (A) te komen tot 3 vergelijkingen met 3 onbekenden en dus tot de oplossing van de *drie* onbekende coëfficienten in de vergelijking der *gt.Pr.*

Eene poging om met behulp van de gegevens der behandelde diepe putboringen tot zoodanige oplossing te komen, is ons wegens de omslachtigheid waartoe de vergelijking (A) leidt, niet gelukt.

Wanneer echter de kromme lijn *HIK* tot op de geringe diepten van waarneming, zeer weinig verschilt van de lijn *RDCS*, zoo zijn b en n ons uit het verhandelde reeds bij benadering bekend, en zal hunne substitutie in (A) derhalve leiden tot eene benaderde oplossing van de eenig overblijvende, maar voor het vraagstuk gewichtigste onbekende, namelijk m de diepte van smelthitte, of de relative dikte van de aardkorst.

Ter vereenvoudiging van vergelijking (A) worde $x = d\,r$ en $m = \mathrm{q}\,r$ en $(1-d)^2 = \delta$ ingevoerd, dan wordt q de op te lossen onbekende uit de vergelijking.

$$y = \frac{b\,(\mathrm{q}-d) + a\,(1-\mathrm{q})^2\,d}{\delta\,\mathrm{q}} - \frac{n\,(b-t)}{n+x} \quad\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (B)$$

waaruit na omwerking volgt.

$$\mathrm{q}^2 - \left(2 + \frac{\delta\,n\,(b-t)}{a\,d\,(n+x)} - \frac{b-\delta\,y}{a\,d}\right)\mathrm{q} + \frac{a-b}{a} = 0.$$

Voor $a = 3000$ en $b < 100$ wordt $\dfrac{a-b}{a} > 0.97$.

Zal dus q eene bestaanbare positive waarde hebben, dan moet de coëfficient van q in de vierkantsvergelijking, grooter zijn dan $2 \times \sqrt{0.97}$, waaraan voldaan wordt door

$$\frac{\mathrm{n}\,\delta\,(b-t)}{a\,d\,(\mathrm{n}+x)} = > \frac{b-\delta\,y}{a\,d}$$

gevende na omzetting

$$n = \text{of} > \frac{x\,(b-\delta\,y)}{\delta\,(b+y-t)-b.}$$

Daar nu voor x van 70 tot 1064 Meters, $d = 0{,}000011$ tot 0.00012 wordt, en $(1-d)^2 = \delta = 0.9999779$ tot 0.99976, en δ coefficient is van kleine getallen, zoo kan $\delta = 1$ gesteld worden en moet dan $n = \text{of} > \dfrac{x(b-y)}{y-t}$ zijn .... (C)

om aan q eene bestaanbare waarde te verzekeren in de vergelijking

$$\mathrm{q}^2 - \left(2 + \frac{n\,(b-t)}{a\,d\,(n+x)} - \frac{b-y}{a\,d}\right)\mathrm{q} + \frac{a-b}{a} = 0 \;\ldots.(D).$$

Voor Java kunnen wij beschikken over twee reeksen gegevens, namelijk, door gebruik te maken

van $b = 92$ en $n = 776$ (hyperbool ACE)
en » $b = 94.4$ en $n = 836$ (» BCE).

De overige gegevens zijn $a = 3000$
$t = 26$

en bij $x = 728$, behooren $d = 0.000114$ en $y = 59°$.

Beide waarden van n voldoen aan de boven gestelde voorwaarde. De eerste $n = 776$ met $b = 92$
geeft tot vergelijking in q.

$$q^2 - 2.714\, q + 0.9693 = 0$$

met een positieven wortel kleiner dan één: $q = 0.42$.

De tweede waarde van n en b levert de vergelijking

$$q^2 - 2.95\, q + 0.9685 = 0$$

waarin $q = 0.376$.

Door substitutie in vergelijking (B) zou dan de wet der $Gt.Pr.$ voor Java bij benadering vervat zijn in de vergelijking.

$$y = \frac{94,4 + 2788\, d}{(1 - d)^2} - \frac{57184}{836 + x} \qquad \text{..........} (E)$$

dan wel

$$y = \frac{92 + 2184\, d}{(1 - d)^2} - \frac{51216}{776 + x} \qquad \text{..........} (F)$$

gevende voor	$x = 0$	70	140	en 728	M.
(E)	$y = 26$	31,3	35,9	en 58,22	
en (F)	» $= 26$	31,58	36,14	en 58,21	
tegen waargenomen	26	31,6	36,1	en 58	

Vergelijking (F) beantwoordt derhalve van de twee het best aan de waarneming, en zou dan de temp. van 3000° eerst worden gevonden op de zeer aanzienlijke diepte van 0.42 aardradius.

Daar echter ter bepaling van q gebruik is gemaakt van de grootste waarde van x, nam. $x = 764$, en uit de verwaarloozing van x ten opzigte van r door $(1 - d)^2 = 1$ te stellen, volgt, dat de kleinste waarde van x de minst groote fout geeft, zoo schijnt het beter om ter bepaling van q van de gegevens $x = 70$ met $y = 31.6$ gebruik te maken. Met $b = 92$ moet dan $n > \frac{70 \times 60,4}{5,6}$ d. i. > 771 zijn, waaraan dus door

$n = 776$ voldaan wordt. Met deze gegevens wordt

$$q^2 - 6{,}2\, q + 0.9695 = 0.$$

en $q = 0{,}0605$.

Deze uitkomst, ofschoon zeer aannemelijk wat de waarschijnlijkheid betreft, zou leiden tot de vergelijking der *Gt.Pr.*

$$y = \frac{92 + 42647\, d}{(1 - d)^2} - \frac{51216}{776 + x}$$

maar deze geeft voor $x = 728$, $y = 62.7$ hetgeen 4,°7 te hoog is.

Door uit de waarnemingen van Sperenberg tot gegevens te kiezen.

bij $x = 0 \quad 220$ en 1064 Meters.
$y = 9 \quad 21.6$ en $46{,}°5$
wordt $b = 87{,}27$ en $n = 1146{,}6$

volgens de grensbepaling van n, heeft men, bij x en $y = 220$ en 21.6.

$$n = > 1146{,}2$$

waaraan dus door $n = 1146.6$ voldaan wordt.

Deze gegevens met x, $y = 220$ en 21,6 geven

$$q^2 - 2.19\, q + 0.9709 = 0$$

met $q = 0{,}6174$, of $x = 0.6174\, r$

Volgens deze benadering van q, zou dan uit de diepe temperatuurmetingen te Sperenberg en op Java volgen, dat de aardkorst, in de veronderstelling dat de smelthitte 3000° is, tusschen 6° en 52° Nr. Br. eene dikte zou hebben van niet minder dan *vier* tot *zes tienden* van den aardradius, wanneer namelijk het geleidend vermogen van het gesteente voor de warmte tot op die diepten homogeen en gelijk was aan dat van grondsoorten tot op 1000 M. diepte.

Daar dat geleidend vermogen echter met de diepte, tengevolge van toenemend specifiek gewicht, toenemende drukking en toenemende temperatuur zeer waarschijnlijk mede aangroeit, zoo zou dan bewezen zijn dat de diepte der temp. van smelthitte, tusschen de genoemde geogr. breedten, gemiddeld minder moet zijn dan de halve aardradius.

De gevolgde benadering wijst echter zelve den weg tot eene veel nauwkeuriger bepaling van de waarden b, n, en q.

Het is namelijk gebleken dat de eindvergelijking van de wet

der *Gt.Pr.* (*A*) of (*B*) na substitutie der getallen waarden van *b*, *n* en q den meer eenvoudigen vorm aanneemt van

$$y = \frac{A + B\,d}{(1 - d)^2} - \frac{C\,(A - t)}{C + x} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (G)$$

Hierin zijn A, B, en C geheel onbepaalde coefficienten y, x, t en d behouden hunne gewone beteekenis van correspondeerende diepte en temperatuur, gemiddelde temp. aan het oppervlak en $d = \frac{x}{r}$

Deze vergelijking is geschikt voor directe oplossing van de waarden A, B en C door substitutie van 3 correspondeerende waarden van x en y, mits weer $(1—d)^2 = 1$ gesteld worde. Van hoe weinig invloed deze verwaarloozing van x in $(r—x)^2$ op de juistheid der uitkomsten is, zal in den loop der volgende analyse blijken.

Met wederinvoering van $x = d\,r$, gaat dan de vergelijking (*G*) over in

$$y = A + B\,\frac{x}{r} - \frac{C\,(A - t)}{C + x}$$

$$y\,r\,(C + x) = (C + x)\;(A\,r + B\,x) - r\,C\,(A - t)$$

$$\text{id.} \quad = A\,r\,(C + x - C) + B\,x\,(r + x) + r\,C\,t$$

$$A\,r\,x = y\,r\,(C + x) - B\,x\,(C + x) - r\,C\,t$$

$$A\,r = \frac{r\,C\,(y - t)}{x} - B\,C - B\,x + y\,r$$

$$\text{alzoo}\quad A\,r + B\,C = \frac{r\,C\,(y - t)}{x} + y\,r - B\,x \ldots\ldots\ldots\ldots (H)$$

De reeks gegevens der diepe putboring te Sperenberg was

$x = 0$ 220 545 659 en 1064 Meters.

met $y = 9$ 21.6 26.4 35.8 en 46.5° celsius.

Door substitutie van $t = 9$ en van de onderschrapte waarden van x en y, geeft de vergelijking

$$A\,r + B\,C = \frac{y - t}{x} \times r\,C + y\,r - B\,x \ldots\ldots\ldots\ldots (H)$$

$$\text{id.} \quad = 0.0304348\,r\,C + 26.4\,r - 545\,B$$

$$\text{id.} \quad = 0.0408194\,r\,C + 35.8\,r - 659\,B$$

$$\text{en} \quad \text{id.} \quad = 0.0352444\,r\,C + 46.5\,r - 1064\,B$$

en door aftrekking twee aan twee, en afzondering van B uit de verkregen vergelijkingen.

$$B = \frac{9.4 - 0.0096154\,C}{314} \times r = \frac{10.7 - 0.005575\,C}{405} \times r$$

diensvolgens

$$0.0298675 - 0.0000306225\,C = 0.0264198 - 0.0000137654\,C$$

waaruit

$$C = \frac{34477000}{168569} = 204{,}528.$$

$$B = 0.023604 \times r = 150280.5$$

$$\text{en } A = \frac{y - t}{x}\,C + y - \frac{B\,(x + C)}{r} = 23.766$$

Laat ons thans den invloed nagaan der gelijkstelling van $(1 - d)^2$ aan de eenheid. Met behoud van $(1 - d)^2$ zou verkregen zijn.

$$A\,r\,[x + C - C\,(1 - d)^2] = [\,C\,(y - t) + y\,x]\,r\,(1 - d)^2 - B\,x\,C - Bx^2$$

Achtervolgens is x gelijk gesteld aan 345, 659 en 1064 Meters, waaruit $(1-d)^2 = 0.99989$, 0.999815 en 0.99965 of gemiddeld nabij 0.9998. Hierdoor gaat vergelijking (*II*) over in de meer nauwkeurige

$$0.9998\,A\,r + B\,C = \frac{y - t}{x} \times r\,C\,(1 - d)^2 + y\,r\,(1 - d)^2 - B\,x$$

De bovenstaande bewerking verder vervolgende, blijkt dat bij de bepaling van C de term $(1-d)^2$ als gemeene factor van beide leden der vergelijking verdwijnt, en dat dus de verwaarloozing geen invloed heeft op de waarde van C. De gevonden waarde voor B moet echter nog met $(1-d)^2$ vermenigvuldigd worden, en dus met 2/10000 van zijne waarde worden verminderd, dat geeft $B = 149980$, en wat A betreft, zoo geeft de vergelijking thans

$$A = \frac{y - t}{x}\,C + y - \frac{B\,(x + C)}{0.9998\,r}$$

daar nu $\frac{B}{0.9998}$ gelijk is aan de waarde van B vóór de reductie, zoo wordt voor A dezelfde waarde gevonden.

Derhalve is de verwaarloozing van geen invloed op de waarde

van C en A, maar moet alleen die van B met 2/10000 verminderd worden.

De vergelijking der *gt.Pr.* volgens de gegevens van Sperenberg, is derhalve.

$$y = \frac{23.766 + 149980\,d}{(1-d)^2} - \frac{204.528 \times 14.766}{204.528 + x}$$

$$\text{of } y = \frac{23.766 + 149980\,d}{(1-d)^2} - \frac{3020}{204.528 + x} \;\ldots\ldots\; (I).$$

Voor $y = 3000$; x eene zoo groote waarde verkrijgende dat de laatste term een kleine breuk wordt, kan dan

$23.766 + 149980\,d = 3000\,(1-d)^2$ gesteld worden

waaruit volgt $d = 0.0191$.

Maakt men echter gebruik van de gegevens *A B C D* waardoor dus x en y: 220 en 21.6 in de plaats komen van x, y (1064 en 46.5)

zoo is de vergelijking

$$y = \frac{31 + 121062d}{(1-d)^2} - \frac{7795}{354.33 + x} \;\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\; (K)$$

gevende voor $y = 3000$; $d = 0.0234$ of $x = 0.0234\,r$ overeenkomende met eene diepte van 149 Kilometers.

Dezelfde wijze van bewerking toepassende op Java's gegevens, derhalve op $t = 26$. $x = 70$. 140. en 728 M.

met $y = 31.^6$ $36.^1$ » 38°

komt men tot de vergelijking der *gt.Pr.*

$$y = \frac{37 + 108800\,d}{(1-d)^2} - \frac{13082}{422 + x} \;\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\; (L)$$

gevende voor $y = 3000$; $d = 0.0256$

derhalve $x = 0.0256\,r$, is 165 Kilometers.

De gegevens van Jakutsk in Siberien

$t = -10.^3$ en $x =$ 50 200 en 382 voeten

met $y = -8.^2$ -5 » $-2.^9$ celsius.

geeft tot eindvergelijking voor x in voeten

$$y = \frac{35592\,d - 1.965}{(1-d)^2} - \frac{1272.45}{152.66 + x} \;\ldots\ldots\ldots\; (M)$$

gevende voor $y = 3000$, $d = 0.07285$, alzoo

$x = 465.^8$ Kilometers.

De kromme lijnen der *gt.Pr.* in fig. XIV zijn geconstrueerd volgens de vergelijkingen (*L*) en (*M*) en stellen dus, voor de beide uiterste gevallen: Java en Siberien, de aangroeiing der aardwarmte met de diepte, aanschouwelijk voor.

Dat de zwaarte der aardkorst beneden Sperenberg in Pruissen met 9° gemiddelde jaartemperatuur niet grooter zou zijn dan voor Java, met 26° gemiddelde temperatuur, is zeer onwaarschijnlijk, en moet of in een gebrek der gevolgde wijze van berekening, dan wel aan de betere geleidbaarheid voor de warmte van klipzout (steenzout) dan van plastische klei, kalksteen en mergel worden toegeschreven.

Van de overige voorbeelden, die ter beschikking staan, nam. de gegevens der putboringen te Rudersdorf, Grenelle (Parijs) en Nensalzwerk, is geen enkel geschikt om direct aan deze berekening te worden onderworpen, om reden dat daartoe, behalve de temp. aan het oppervlak nog *drie* vertrouwbare diepe temp.waarnemingen noodig zijn. Aan deze voorwaarde voldoen geen van drieën, zoo als blijkt aan de inspringende hoeken der veelhoeken die men verkrijgt, door de gegevens uit te zetten. De minst onnauwkeurige opgaven zijn dan, van de drie genoemde voorbeelden, die van den put te *Neusalzwerk*. Met eene kleine wijziging in een der gegevens, overeenkomstig de waarschijnlijkheid, aangegeven door de parabool over de punten *A B D*, verkrijgt men: uit

$t = 10$, en bij $x =$ 188 417 en 696 Meters.

$y =$ $19.^7$ $26,^9$ en $33°.^6$

de vergelijking

$$y = \frac{27 + 108280\,d}{(1-d)^2} - \frac{3134}{302 + x} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (N)$$

gevende voor $y = 3000$, $d = 0.026$.

Het is zeker opmerkelijk dat de uitkomsten, verkregen volgens deze meer directe oplossing, zoo aanzienlijk verschillen van dié der eerstgevolgde benaderde wijze, waarbij de waarden

a en *b* werden afgeleid uit de wet van afkoeling alleen, zonder radiale warmtetoevoer in rekening te brengen. De voorname oorzaak van dit verschil is de zeer ongelijke waarde van *b* de warmtetoevoer aan het oppervlak, die blijkens de rechtstreeksche oplossing veel lager is dan de max.waarde, welke uit de vergelijking der wet van afkoeling gevonden wordt. Dat verschil toch bedraagt voor Java 92—57 = 35° en voor Sperenberg 87.27—31 = 56°.27.

Wegens de geringe diepte, waartoe de temp.metingen reiken, tegenover den zooveel grooteren afstand der temp. van smelthitte, heeft een klein verschil in de gegevens een grooten invloed op het eindresultaat nam: op de diepten aangewezen voor hooge temperaturen.

De lijn der *gt.Pr.* kan in dit opzicht vergeleken worden met een hefboom 1e soort, met zeer ongelijke armen en die het punt der diepe temp.meting tot steun of draaipunt heeft; eene daling van het uiteinde der korte zijde, alzoo eene verlaging der waarde *b*, veroorzaakt eene veelmalen grootere rijzing van het uiteinde van den langen arm, en brengt dus de temp. van smelthitte veel nader bij het oppervlak.

Daar nu van de beide gevolgde methoden de laatste de rationeelste is, en dan ook verreweg de nauwkeurigste uitkomsten geeft, voor zoo ver wij die aan de gegevens der waarneming kunnen toetsen, zoo verdient zij ook het meeste vertrouwen. Uit de verkregen vergelijkingen voor de wet der *gt.Pr.* op enkele verschillende punten der aarde, en eenvoudiger uit de daarnaar geconstrueerde kromme lijnen Fig. XIV blijkt derhalve het volgende.

dat de *gt.DM.* alleen snel toeneemt nabij het oppervlak, maar allengs met toenemende diepte eene meer constante waarde verkrijgt, en eerst op de belangrijke diepten van vele kilometers zeer langzaam afneemt. De lijn der *gt.Pr.* bestaat dan in hoofdzaak uit eene zeer weinig gebogen lijn die de bolronde zijde naar de as der abcissen (diepten) keert, en bijna samenvalt met eene rechte lijn, die met de as der abcissen een klei-

nen hoek maakt. Dicht nabij het oppervlak echter, maar dieper dan waartoe onze waarnemingen reiken, heeft de lijn een buigpunt en het holronde gedeelte bereikt het oppervlak onder steeds toenemende kromming. Hieruit volgt de zeer eenvoudige regel dat de waarde der *gt.DM.* op de diepte van het buigpunt, (*) zeer nabij als constant voor alle diepten in rekening mag worden gebracht. Zoo lang dus met directe waarneming de diepte van het buigpunt niet wordt bereikt, is de *gt.DM.* die ter berekening der diepte van de hooge temp. in rekening moet worden gebracht, altijd grooter dan die behoorende bij de grootste bereikte diepte.

Zoo zou dan voor Java de *gt.DM.* aangroeien van ± 12 nabij het oppervlak tot de nagenoeg constante waarde van 55 á 56 Meters, terwijl voor Jakutsk in Siberiën de aangroeing in aardwarmte gelijk kan worden gesteld aan 1° voor elke 155 Meters. Aannemende dat de vaste toestand van het gesteente verloren gaat bij 3000°C. zoo zou dan het vaste gedeelte tusschen 0 en ± 61° *N.Br.* eene dikte of zwaarte hebben van hoogstens 21 tot 61 geogr. mijlen, of ongeveer *een veertigste* tot *een veertiende* aardradius.

Ten einde de diepte van het buigpunt te vinden, moet het tweede differentiaal-quotient gelijk *nul* worden gesteld, en uit de verkregen vergelijking de waarde van x worden opgelost.

Uit de algemeene vergelijking van de wet der *gt.Pr.*

$$y = \frac{a + b\,x}{(1-x)^2} - \frac{c}{d - r\,x}$$

en waarin $r\,x =$ de diepte is behoorende bij de temp. y.

$$\text{alzoo } x = \frac{\textit{diepte}}{\textit{aardradius}} \text{ is}$$

wordt na uitwerking gevonden voor de waarde van het tweede differentiaalquotient

$$\frac{\partial\, y^2}{\partial\, x^2} = \frac{2b + 3a + b\,x}{(1-x)^4} - \frac{c\,r^2}{d + r\,x^3}$$

(*) De constante *gt.DM.* is dus nabij gelijk aan de cotangens van den hoek, welken de raaklijn aan het buigpunt maakt met de as der abcissen.

en deze waarde gelijk nul stellende, komt men tot eene vierdemachts-vergelijking in x van den vorm

$$x^4 + A\,x^3 + B\,x^2 + C\,x = D$$

en wordt:

$$A = \frac{(2b + 3a)\,r + 3bd + 4c}{br - c.}$$

$$B = \frac{3\,(2b + 3a)\,d\,r + 3bd^2 - 6cr}{r\,(br - c).}$$

$$C = \frac{3\,(2b + 3a)\,d^2\,r + bd^3 + 4\,cr^2}{r^2\,(br - c).}$$

$$D = \frac{(2b + 3a)\,d^3 - cr^3}{r^2\,(br - c).}$$

Daar, volgens de vaste grootheden b en c, voor *Java* en *Sperenberg* de waarde br van 40 tot 100 millioen malen zoo groot is, als c, zoo kan de uitwerking, zonder merkbaren invloed op het eindresultaat, veel vereenvoudigd worden, door c ten opzichte van br te verwaarloozen.

Bovendien heeft het ons gemak opgeleverd x, de onbekende, in Kilometers uit te drukken.

Daartoe moet $\frac{1000\,x}{r}$ door x worden vervangen

of x door $\frac{x\,r}{1000}$

en heeft men alsdan.

$$1000\;A = \frac{r}{b}\;(2b + 3a) + 3d + \frac{4c}{b}$$

$$(1000)^2\;B = 3\;\left\{\frac{r}{b}\left((2b + 3a)\,d - 2c\right) + d^2\right\}$$

$$(1000)^3\;C = 3\;\left\{\frac{r}{b}\left((2b + 3a)\,d^2 + 4cr\right)\right\} + d^3$$

$$(1000)^4\;D = \frac{r}{b}\left\{(2b + 3a)\,d^3 - cr^2\right\}$$

Voor Sperenberg met

$a = 31$; $b = 121000$; $c = 7800$ en $d = 355$

wordt gevonden, voor x de diepte van het buigpunt in ki-

lometers (met weglating van de decimalen)

$x^4 + 12735\,x^3 + 13339\,x^2 + 36774\,x = 16635877.$

De eenige positieve wortel die aan deze vergelijking voldoet is $x = 10.5 \ldots$

Het buigpunt in de lijn der Sperenbergsche *gt.Pr.* ligt dus op nabij 10500 Meters diepte

Voor Java met

$a = 37;\ b = 108800;\ c = 13082$ en $d = 422$

komt men tot de vergelijking

$x^4 + 12735\,x^3 + 16076\,x^2 + 65248\,x = 31008300$

waaraan wordt voldaan door $x = 12{,}93$ .. kilometers.

Ten einde het beloop der kromme lijn tot op de diepte van het buigpunt beter voor oogen te stellen, is de lijn voor Java tot op 17 K.M. diepte en met het buigpunt op 13 K.M. op grootere schaal dan in de vorige fig. nog eens voorgesteld in fig XV.

Uit het beloop van deze kromme lijn blijkt ten duidelijkste dat de *gt.D.M.* reeds zeer nabij constant wordt, en met de raaklijn in het buigpunt P zamenvalt, op eene diepte van weinig meer dan 3 K.M. Daar uit de constructie in Fig. XV blijkt dat de gemiddelde *gt.DM.* namelijk 34.3 M. reeds bereikt wordt op eene diepte van weinig meer dan 2500 Meters, zoo zou daaruit de belangrijke conclusie volgen dat de diepte, waarop de *gt.D.M.* gelijk, of zeer nabij gelijk, is aan de gemiddelde over de geheele diepte tot aan de temp. van smelthitte toe, met het oog op de niet stilstaande verbeteringen, die de methoden van diepe grondboringen ondergaan, zeer waarschijnlijk en voor een groot gedeelte der aarde althans, binnen betrekkelijk korten tijd niet meer onbereikbaar zal zijn voor directe waarneming met den thermometer (*).

(*) De juiste diepte behoorende bij de gemiddelde *gt.D.M.* wordt gemakkelijk gevonden door het eerste differentiaalquotient $= \frac{1}{gt.D.M.}$ te stellen, d. i. in het algemeen $\frac{\partial y}{\partial x} = \frac{b(1+x)+2a}{(1-x)^3} + \frac{c\,r}{(d+r\,x)^2} = \frac{1}{gt.D.M.}$

BESLUIT.

Zij het er nog verre af, met de medegedeelde berekeningen het probleem der geoth. progressie ook slechts voor een enkel punt der aarde te hebben opgelost, wel meenen wij het bewijs te hebben geleverd dat het vraagstuk, binnen de grenzen van nauwkeurigheid die voor het doel gevorderd worden, voor volkomen oplossing vatbaar is.

De ware vergelijkingen voor de wetten van afkoeling en van warmtevoortplanting in een hol-bolvormig homogeen lichaam, en dus ook van de resultante van beider gelijktijdig werkende invloeden, zijn door middel van analytische beschouwing en goede proefnemingen zeer zeker met den vereischten graad van nauwkeurigheid te vinden.

Langs denzelfden weg kan bepaald worden: invloed van druk, van spec. gewicht en van temperatuur op de geleidbaarheid voor de warmte der gesteenten, voorname ertsen en meteorieten die het bekende, en vermoedelijk het ons onbekende gedeelte van de aardkorst te zamen stellen. En zijn dan eindelijk de juiste algemeene vergelijkingen voor de wetten van afkoeling en van warmtetoevoer voor een lichaam als de aarde bekend, dan zal men voor elke plaats op aarde door middel van temperatuur-metingen in diepe geboorde putten de elementen vinden voor de wet der *geothermische Progressie.*

Wij zeiden straks »althans met voldoende nauwkeurigheid.” Onze bedoeling daarmede was, zoo nauwkeurig als noodig is, om de uiterste grenzen en dus ook de gemiddelde zwaarte te vinden van de aardkorst tot op de temperatuur van smelthitte, en aldus tot eene in algemeene trekken ware voorstelling te geraken, van de vlakken van gelijke temperatuur beneden het oppervlak der aarde.

---

wanneer namelijk $x\,r$ gelijk is aan de diepte behoorende bij de gegeven diepte maat.

Voor Java is $\frac{1}{g\,t\,h\,D\,m} = \frac{1}{54.3}$ en wordt gevonden, voor de diepte $x\,r$, 2746 Meters.

Voor zoo ver dit onderzoek, — gegrond op een bijna onbeduidend aantal gegevens, en dat in vele opzichten nog zeer gebrekkig is, — thans reikt, geeft het toch, volgens onze meening recht tot zeer belangrijke, en voor een gedeelte geheel nieuwe gevolgtrekkingen, en kan het als uitgangspunt dienen tot belangrijke proeven en waarnemingen, die ongetwijfeld tot eene zeer bevredigende oplossing van het vraagstuk der geothermiek zullen leiden.

Die conclusie is vervat in de volgende stellingen.

1°. De aangroeiing der *geothermische Dieptemaat* bewijst dat de aarde in een toestand van afkoeling verkeert, en dus voortdurend warmte verliest. Die aangroeiing is niet onregelmatig maar volgt overal de wet der afkoeling van een oorspronkelijk gelijkmatig verhit bolvormig lichaam.

2°. De waarde der afkoeling is op verschillende plaatsen der aarde, overeenkomstig de gemiddelde jaartemperatuur, zeer verschillend, en heeft een belangrijken invloed op de *geothermische Progressie* in hare vertikaal (of dieplood).

3°. Het voortdurend belangrijk warmteverlies, dat de aarde aan haar oppervlak ondergaat, moet betrekkelijk gering zijn in verhouding tot de voorhanden hoeveelheid warmte. De aarde moet dus voor een groot gedeelte inwendig nog zeer heet zijn.

4°. De werkelijk voorhanden en voor den mensch direct meetbare *geothermische Progressie*, wel verre van de temperatuur van smelthitte, ondiep te plaatsen, (bijvoorbeeld die van 3000° op ± 90 K. M.) stelt veeleer eene lage grens aan de maximum temp. en zou op zich zelve beschouwd, zelfs aanleiding geven om aan het centrum der aarde geen hoogere temperatuur toe te kennen dan van 100° Celsius.

5°. De werkelijk voorhanden toestand, voortdurend warmteverlies, zonder belangrijke of algemeene catastrophen, maar toch vergezeld met lokale vulkaanuitbarstingen, aardbevingen, seculaire rijzingen en dalingen van het oppervlak, kan op geene andere wijs zoo eenvoudig en natuurlijk verklaard worden dan door reactie van een door afkoeling verstijfd omhulsel, van

betrekkelijk laag warmtegeleidend vermogen en aanzienlijke dikte op eene gloeiend vloeibare of gesmolten kern.

Er heeft gelijktijdig warmtetoevoer plaats in het omhulsel in de richting van het centrum naar het oppervlak, en van negatieve warmte of koude in tegengestelde richting.

6°. De geothermische progressie, voor zoo ver die door directe meting onderzocht kan worden, wordt geheel beheerscht door de wet van afkoeling. Ofschoon er warmtetoevoer uit de heete kern plaats heeft, en de eigene warmte der aarde dus toeneemt in minstens vierkante reden, naarmate dat de afstand tot die kern afneemt, zoo is van deze progressie nabij het oppervlak der aarde wegens den grooten afstand tot de warmtebron niets door directe meting te bespeuren. Het omgekeerde moet het geval zijn aan de andere zijde van het omhulsel, alwaar de invloed der uitwendige afkoeling op de warmtevoortplanting uiterst gering is.

De kromme lijn, die graphisch de verhouding aangeeft, tusschen diepte en temperatuur is eene van samengestelde kromming met één buigpunt. Van het oppervlak tot aan dat buigpunt is de *gt.D.M.* steeds aangroeiende en komt de kromme lijn, die der afkoeling van een heet bolvormig lichaam nabij, beneden dat punt tot aan de gesmolten kern is de *gt.D.M.* steeds afnemende en nadert de kromme lijn meer en meer die der voortplanting van warmte in een holbolvormigen geleider.

7°. Het belangrijk vraagstuk der *gt.Pr.* is, binnen de nog al ruime grenzen der vereischte nauwkeurigheid, voor oplossing vatbaar.

Drie werkelijk goede temperatuur-metingen op zoo ver mogelijk uiteen gelegen diepten in een zelfde vertikaal, en waartoe bij het boren van artesische putten de beste gelegenheid bestaat, zijn voldoende om, in verband met gegevens van zuiver physischen aard, voor elke plaats op aarde de *gt.Pr.* te bepalen.

De natuurkundige gegevens zijn: juiste kennis van de wetten van warmtevoortplanting en van uitwendige afkoeling in eenen holbolvormigen homogeenen geleider, en invloed op het warmte-

geleidend-vermogen van drukking, specifiek gewicht en temperatuur in den geleider.

Nog moet de temperatuurverhouding, nam. diepte beneden het oppervlak, en bedrag der gemiddelde temp. van de plaats der waarneming bekend zijn. Wanneer het bovendien mogelijk mocht zijn om uit de temp.verhouding der plaats (max[a]. en min[a].) de gemiddelde afkoeling aan het oppervlak te berekenen, en voor elke geogr. br. en lengte in graden uit te drukken, zou daarmee de oplossing van het probleem der *gt.Pr.* eene belangrijke hulp worden verleend.

8°. De dikte van de aardkorst is zeer ongelijk, het vlak van gelijke temp. van smelthitte: het inwendig oppervlak van het vaste omhulsel, zeer oneffen. *Voor zoo ver onze kennis thans reikt*, is die dikte nabij de polen waarschijnlijk meer dan *drie* malen zoo groot als in de vulkanische landstreeken nabij den equator, en voor gelijke geogr. breedte moet de dikte van de korst veel aanzienlijker zijn beneden den diepen oceaan dan beneden het vaste land. De grootste ongelijkheden, onder gelijke breedte, behooren derhalve bij die gedeelten der aarde, alwaar bij de hoogste gemiddelde jaartemperatuur aan het oppervlak, de meeste afwisseling voorkomt van land en zee.

Dit stemt in met het overwegend vulkanische karakter der eilanden-groepen tusschen de keerkringen.

De diepte, waarop voortdurend eene temp. van 3000°C kan verwacht worden, bedraagt waarschijnlijk niet meer dan 21 geogr. mijlen of ongeveer 1/40 gedeelte van de aardradius voor de zwakste gedeelten van de aardkorst, en *drie*- welligt *vier*- en meermalen zooveel voor de poolstreken en beneden den bodem van den oceaan, alwaar de diepte zoo groot is, dat er de lage temp. heerscht van water bij max. zwaarte.

9°. Zeer waarschijnlijk komt de geothermische dieptemaat, behoorende bij eene betrekkelijk geringe diepte, en die voor Java nog geen 3000 M. bedraagt, de gemiddelde tusschen het oppervlak en de diepte van smelthitte zeer nabij, en zou dan directe waarneming in zeer diepe boorgaten, bij voortgezette verbetering

der boormethoden, binnen korten tijd, althans voor een gedeelte der aarde, voor den mensch niet onbereikbaar zijn.

Voor zoover de diepe grondpeilingen thans reiken, is de grootste gevonden dieptemaat, — dat is dus de cotangens van den hoek, dien de raaklijn aan het laatste of diepste punt der door directe meting te construeeren lijn der geothermische progressie, met de as der abcissen maakt. — altijd nog een belangrijk onderdeel kleiner, dan de gemiddelde tusschen het oppervlak en de diepte van smelthitte, maar het verschil is geringer, naarmate de boring en temperatuurmetingen eene grootere diepte hebben bereikt.

Batavia, Maart 1876.

MEINE ZWEITE EXCURSION

NACH

NEU-GUINEA,

(1874)

VON

N. VON MIKLUCHO — MACLAY.

Das Ziel meiner zweiten Excursion nach Neu-Guinea war die Süd-West-Küste derselben, südlich von der Halbinsel *Kumawa*. (1)

Diese Küste, vom grossen Flusse *Karufa* (auf der Halbinsel Kumawa) an, nach Süden bis zum Flusse *Utanata*, trägt den inländischen Namen PAPUA KOWIAY. Nördlich von der Halbinsel Kumawa heisst die Küste PAPUA-ONIN. Nördlich vom dem *Te-lock-Brau* (*McCluer* Bai), nennt man die Küste PAPUA-NOTAN.

Diese Eintheilung fand ich bei den Papua's verbreitet und auch war sie bei den Ceramesen, welche sich schon längst in Handelsverbindungen mit den Papuas dieser Küste befinden, im allgemeinen Gebrauch.

Die Eintheilung hat keinen politischen Grund (da diese Länder keine besondere Reiche bilden) und ist ebenfalls nicht auf einer anthropologischen Eigenthümlichkeit der Racen gegründet.

Jede dieser Küsten wird von mehreren unabhängigen Völkerschaften bewohnt, wie Z. B. man unterscheidet in Papua Kowiay Leute von Namatote, von Aiduma, Mawara, Kaju-Mera. u. a.

---

(1) Der Papua Name für die Halbinsel Oranje-Nassau.

Wenn die Bewohner dieser drei Küsten auch keine bedeutende Verschiedenheit in anthropologischer Beziehung zeigen, so findet sich ein bedeutender Unterschied in den ethnologischen Verhältnissen; Papua Onin und Papua Notan werden viel haüfiger von den Macassarschen und Ceramesischen Händlern besucht, da die Gegend verhältnissmässig ziemlich sicher ist. Papua-Kowiay hat dagegen in Folge der haüfigen Kriege zwischen den Eingebornen und auch in Folge öfters vorkommender Mordangriffe und Plünderungen der Handelsprauen, eine schlechte Reputation (2), und wird jetzt sehr selten von den grösseren Macassarschen Prauen (Paduakan's) besucht.

Während die Papuas von Papua-Onin ziemlich feste Wohnplätze haben, sind die Papua's-Kowiay Nomaden.

Die viel selteneren Besuche der Händler und in Folge dessen, der viel geringere Einfluss des fremden Elementes, haben meine Wahl entschieden, obwohl ich aus den Erzählungen der Macassaren und Ceramesen schliessen konnte, dass ich mit dem Interessanteren auch das Riskirtere wählte. Als ich nach Neu-Guinea ging, erwartete ich im voraus dass Etwas ähnliches dem Eingetroffenen Platz finden würde; fand auch später, dass die Reihe der Begebnisse ganz mit dem Charakter der inländischen Bevölkerung übereinstimmte.

---

(2) *S. A. R. Wallace* Der Malayische Archipel. II Bnd. pag. 101 der Deutschen Uebersetzung.

Der Hauptgedanke, der mir als *Ziel dieser Reise* vorschwebte, war der Wunsch ein klares Urtheil über das *anthropologische Verhältniss der Bevölkerung* der *Südwestküste*, in Vergleich zu den *Eingebornen der Nord-Oestlichen Küstenstrichen* N-Guinea's zu bekommen, und dieses konnte ich *nur* durch *eigene* Anschauung erhalten, obwohl gerade diese Küste eine bedeutende Literatur besitzt. (3)

Im Folgenden gebe ich eine kurze Beschreibung dieser Excursion sowie einige Resultate derselben, die ich in verschiedenen Zeiten geschrieben habe, welche ich aber, eine neue Reise antretend, nicht unter meinen Papieren liegen lassen will.

Nov. 1875.
»*Tampat sussa*" Kampong Empang
bei BUITENZORG.

---

(3) Besonders in der Holländischen Reiseliteratur findet man Vieles über diese Küste; *S. Müller* Reizen en Onderzoekingen in den Indischen Archipel gedurende de jaren 1828, en 1836 in de Werken van het Koninklijk Instituut voor Taal-Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indie 1857.

Nieuw-Guinea ethnographisch en *natuurkundig* onderzocht en beschreven in 1858 door eene commissie (Expedition des Dampfschiffes »*Etna*"), in de Bijdragen tot de Taal-Land en Volkenkunde. V Deel 1862.

G. Roijer. Reis van Amboina naar de Z. W. en N. Kust van Nieuw-Guinea, gedaan 1868 met Z. M. stoomschip »*Etna.*" Amsterdam, 1862.

Eine Zusammenstellung der älteren Reisen an diese Küsten, findet sich im interessanten Aufsatz von *P. A. Leupe* (De reizen der Nederlanders naar Nieuw-Guinea en de papoesche eilanden in de 17e en 18e Eeuw.), in de Bijdragen tot de Taal-Land en Volkenkunde van Nederlandsch-Indie. X Deel. 1865.

HISTORISCHES. (4)

Den 25 Februar ging ich von *Gessir* (einer kleinen Insel zwischen Ceram und Ceram-Laut), in einem inländischen Orembai (5), nach der südwestlichen Küste von Neu-Guinea, die Inseln *Goram*, *Matabello* und *Adi* berührend. Mich begleiteten zwei Diener von Ambon und mein Papuajunge Achmat; die Mannschaft des Orembai's bestand aus 16 Mann, worunter sich 10 Papua's befanden.

Den 27 Februar ging ich bei der Insel *Namatote* vor Anker, und wurde von den Eingebornen freundlich empfangen.

Um eine, für die zu bauende Hütte, passende Gegend zu finden, besuchte ich die Insel *Aiduma*, die Küste *Lobo*, (6) den Archipel *Mawara* und beschloss endlich meine Hütte an der Küste Neu-Guinea's *Aiwa* genannt (zwischen dem Archipel Mawara und dem Golf Bitscharn gelegen), zu erbauen.

Die Papuas schienen durch meinen Entschluss, unter ihnen wohnen zu wollen, sehr überrascht, verhielten sich aber mir

---

(4) Auszug aus meinem Reisebericht an die Käiserliche Russische Geographische Gesellschaft.

(5) Ein *Orembai*, oder *rumbai* ist ein grosses Boot ohne Deck, mit einer Cabine in Form einer Hütte in der Mitte.

(6) Es ist die Gegend, wo von 1828 bis 1836, der *Fort Du Bus* existirt hatte. Als ich den Platz besuchte, war das ganze Ufer mit einem ununterbrochenen Walde bedeckt. Mein Führer, der Radja von Aiduma, sagte mir dass im Walde noch Spuren der «Ruma-batü vorhanden sind. An Land gekommen, war ich gezwungen im Walde mit dem Parang einen Pfad durchhauen zu lassen. Nach den Ruma-batü (Steinerne Häuser) suchend, stiess ich auf einen, auf der Erde liegenden mit dürrem Laub und Schmutz bedeckten, gusseisernen Schild mit dem Niederländischen Wappen. Ich befahl meinen Leuten denselben zu reinigen und auf einen benachbarten Stein zu legen; der Schild war früher wahrscheinlich an einer Holzsäule befestigt, die aber schon längst, durch Angriffe weisser Ameisen und in Folge von Fäulniss umgefal-

gegenüber sehr freundlich und respectvoll. Da die Küstenbewohner von Papua Kowiay, wie schon erwähnt, ein Nomadenleben führen, in ihren Prauen bald diese, bald jene Küste besuchen, sich bald in einer Bai bald in der anderen aufhalten, so wurde meine Hütte in kürzer Zeit ein Centrum, um welches sich viele Leute von Namatote, Aiduma und Mawara drängten; und ihre Haüpter: der Radja Namatote, der Radja Aiduma, Kapitan Mawara besuchten mich täglich und betheuerten mir ihre Freundschaft und Ergebenheit.

Nachdem ich die Umgegend besucht hatte, beschloss ich eine grössere Excursion zu unternehmen. Dabei profitirte ich vom Umstand, dass der Orembai wegen des Westmousson nicht zurück nach Gessir konnte. Ich liess um meine Hütte zu bewachen, Joseph, meinen ambonesischen Diener und 5 Ceramleute in *Aiwa* zurück und ging im Orembai mit meinen übrigen Leuten, zuerst an die östliche Küste der Triton-Bai, in eine Gegend die man *Varika* nennt. Von hieraus, von den Bewohnern der Berge *Kamaka*, welche »*Waoussirau*" genannt werden, begleitet, überstieg ich die Bergkette an der Küste (1200 Fuss hoch) und besuchte einen grossen, sehr interessanten See, der *Kamaka-Wallar* heisst. Dieser See war sogar den Ceramesen, die schon längst diese Küsten besuchen, vollständig unbekannt. Er befindet sich 500 Fuss über dem Meere, (7) ist von allen Seiten mit Bergen umringt, die nur im Süd-Osten etwas niedriger sind. Beim See fanden sich einige Hütten der Waoussirau, die mich sehr freundlich aufnahmen.

---

len und verschwunden ist. Diese Schilde, welche zuweilen, in einem so traurigem Zustande wie hier (Lobo), gefunden werden, sind die einzigen Zeichen der Oberhochheit Hollands an der Südwest-Küste Neu-Guinea's.

Die Ruma-Batü erwiesen sich als viereckige aus Korallen-blöcken bestehende, jetzt halbzerfallene, niedrige Fundamente zweier nicht grosser Häüser. — Das war alles was ich von *Fort Du Bus* noch übrig fand. In einer halben Stunde Entfernung traf ich eine aus einigen provisorisch-aufgebauten Hütten bestehende Niederlassung die *Nangauru* genannt wird.

(7) Die Höhe wurde mit einem Hypsometer von Regnault bestimmt.

Die Berge jenseits des See'es nach Osten (d. h. ins Innere), sind vollständig unbewohnt.

Nach Warika zurückgekehrt, verfolgte ich meinen Weg die Inseln *Aiduma*, *Kaju-Mera*, *Lakahia* besuchend, bis in die schmale Bucht *Kiruru* (Etna-Bai), wobei ich fand, dass diese Bai eigentlich eine Durchfahrt, zwischen dem Festlande und einem Archipel niedriger, mit Mangroven bewachsener, Inseln ist: man kann nämlich, in den weiten Bassin, der am Ende der *Kiruru-Bai* sich findet, auch auf anderen Wegen als durch dieselbe gelangen, indem man engere Kanäle, zur Durchfahrt zwischen den Inseln des niedrigen Archipels, benutzt.

An den Küsten der Kiruru-Bai fanden sich keine Ansiedelungen, nur an der Küste des letzten Bassins in einer Gegend, die man *Timbona* nennt, fand ich zwei halb zerfallene Hütten. Hier ging ich ins Gebirge; einzelne Pfade, abgehauene Stämme und Aeste bewiesen, dass diese Gegenden von den Papuas besucht werden und erfuhr auch später, dass die Eingebornen von Zeit zu Zeit hier her kommen, um nach Massoi rinde zu suchen. Hinter der Küstenbergkette (1500 Fuss hoch) die ich bestieg, fand sich bewaldetes Bergland.

Von der Excursion zum Orembai zurückgekehrt, ging ich längs der Küste einen guten Ankerplatz zu suchen, in der Absicht, am anderen Tage eine andere Durchfahrt benutzend, zum Meer zurückzukehren.

Mein Plan wurde unerwartet, durch das Erscheinen von fünf grossen Prauen, in welchen sich eine bedeutende Anzahl von Papuas befanden, verändert.

Mehrere Umstände bei dieser Begegnung liessen vermuthen, dass die Papua's nicht mit freundschaftlichen Absichten uns in die Kiruru-Bai gefolgt waren, obwohl, nach langem Zögern, einige der Papuas aus den Prauen an Bord des Urembai's zu kommen wagten. Dieser Besuch vermehrte nur den Verdacht meiner Leute, unter welchen sich einige befanden die schon viele Male Neu-Guinea besucht und bezüglich des Charakters der Papua's viele Erfahrungen gemacht hatten; sie meinten, die Pa-

puas hätten sich nur in der Absicht friedlich dem Orembai genähert um die Leute am Bord zu zählen und unsere gegenseitige Kräfte zu schätzen. Meine Ceramleute waren überzeugt, dass die Papuas die Nacht erwarteten, um den Orembai zu überfallen und baten mich sehr, diese Nacht nicht vor Anker zu gehen, sondern unsern Weg zum Meere zu verfolgen. Unwillig ging ich auf ihre dringenden Bitten ein, selbst einsehend dass wir nur 13 Mann gegenüber 50 Mann Papuas waren und dass Nachts die Chancen sehr ungünstig für uns ausfallen konnten. Die Ceramleute waren so von der Gefährlichkeit unserer Lage überzeugt, dass sie anstrengend und anhaltend wie niemals, ruderten, sodass wir vor Tagesanbruch uns ausserhalb der Kiruru-Bai, gegenüber dem Strand von *Waymata* befanden.

Von hier beschloss ich nach Aiva zurückzukehren.

Auf dem Rückweg bei der Insel Aiduma, am 2ten April, erfuhr ich von den Eingebornen, dass während meiner Abwesenheit die Bergbewohner des Telok-Bitscharu die Leute von Aiduma, welche sich um meine Hütte angesiedelt hatten, überfallen haben, wobei sie die Frau und die Töchter des Radja von Aiduma auf die grausamste Weise getödtet und mehrere Männer und Frauen von Aiduma verwundet hatten; dass in Folge dessen die von mir zurückgelassenen Ceram-Leute meine Hütte in Aiwa verlassen und meine Sachen an Bord eines Macassarschen Paduakan's (8), der vor Kurzem nach Namatote des Handels mit den Papua's wegen gekommen war, gebracht hatten. Ich eilte ohne zu zögern nach Namatote und erfuhr dort noch Folgendes: meine Nachbarn, die Küstenbewohner, die Papuas von Mawara und Namatote haben von der allgemeinen Confusion nach dem Anfalle der Bergbewohner, profitirt und meine Hütte geplündert: nur ein Rest meiner Sachen wurde von meinen Leuten mit Hülfe der Macassarschen Matrosen an Bord des Paduakan's gebracht.

---

(8) Paduakan ist eine grosse Macassarsche Prau.

Besonders unangenehm war der Verlust vieler meteorologischer, anatomischer Instrumente: auch meine Apotheke und mein Rothweinvorrath war nicht verschont geblieben; alles Uebrige, (Kleider, Conserven etc.) was die Papuas mitgenommen hatten, konnte ich ziemlich entbehren.

Ich wollte nach Aiwa zurück, aber weder meine Ceramleute noch meine Ambondiener wollten mit, indem sie einen zweiten Ueberfall seitens der Papua's befürchteten.

Der Anakoda (malayischer Capitän) des Paduakans fühlte sich so wenig sicher in dieser Gegend, dass er einige Tage nachdem ich meine Sachen an Bord des Orembai's gebracht hatte schleunigst die Küste von Kowiay verliess, um nach den *Key*-oder nach den *Aru*-Inseln zu segeln; meine Ceramleute wollten gerne dem Paduakan folgen, ich beschloss aber nach Aiduma überzusiedeln, da meine Leute sich absolut in Aiwa zu wohnen weigerten. Ich ging nach Aiwa, nahm die Atap's die ich von Gessir mitgebracht hatte, von meiner Hütte ab, verbrannte die schon halb zerstörte Hütte und in Aiduma angekommen, baute ich mir eine zweite.

Es gelang mir aber nicht weiter ruhig zu leben, mit jedem Tag wurden die Verhältnisse complicirter. Die Berg- und die Küsten-Papuas sind wirklich einige Tage später, nachdem ich meine Hütte verbrannt hatte, und in grosser Anzahl nach Aiwa gekommen; ebenfalls erfuhr ich dass die Bewohner von Namatote die Absicht hatten, meine neue Residenz zu überfallen; es kamen täglich Nachrichten: dass man bald hier, bald da verdächtige Prauen gesehen hatte, es wurden ganz frische Spuren eines Nachtlagers vieler Menschen im Walde, dicht bei meiner Hütte entdeckt, dieser und jener Papua wurde mir von meinen Verbündeten (?) den Leuten von Aiduma als ein Spion oder Partheigänger der Papua's von Namatote bezeichnet. Man musste auf der Hut sein, beständig bewaffnet bleiben, was beides langweilig und ermüdend war. Ich erfuhr noch manche nähere Details über die Plünderung. Es kam heraus, dass ich meinen Ceramleuten durchaus nicht trauen und sogar dass

ich von denselben keine Hülfe bei einem möglichen Ueberfalle erwarten konnte. Es fanden sich factische Beweise: dass einige Ceramleute sich bei der Plünderung meiner Sachen in Aiwa betheiligt hatten, dass andere sich in intimen Verhältnissen mit den Papuas befänden und dass, als die Bergbewohner nach Aiwa kamen, und nachdem mein Diener Joseph Pulver und Kugeln vertheilt hatte um die Papua's wegzujagen, die Ceramleute allein mit Pulver ohne Kugeln schossen. Diese Thatsachen waren leicht durch den Umstand zu erklären, dass fast 3/4 meiner Leute Papuas waren, und manche sogar in ihren Kinderjahren von dieser Gegend nach Ceram gebracht waren.

Als ich nach Neu-Guinea kam, wählte ich absichtlich Aiwa zur Niederlassung, in der Vermuthung dass die Fauna an der Küste Neu-Guinea's reicher sein wurde, als auf den benachbarten Inseln. Mein Aufenthalt auf Aiduma, eine Insel die an einer Stelle kaum eine halbe Seemeile von Neu-Guinea entfernt ist, zeigte mir auch balde, dass ich mich nicht geirrt hatte, die Fauna erwies sich dort in allen Beziehungen ärmer als auf Neu-Guinea.

Da die Leute von Namatote und Mawara nach dem Ueberfall, nicht in meine Nähe zu kommen wagten und nur die Leute von Aiduma, Kaju-Mera und Kamaka meine Hütte besuchten so hatte ich bedeutend weniger Material zu meinen anthropologischen Beobachtungen.

Bei den gespannten Verhältnissen, wo man beständig »au qui vive" sein musste, war es unrationell nicht nur grössere Excursionen zu unternehmen, ja sogar die Hütte auf einige Stunden zu verlassen; aber der Strand mit den an Land gezogenen Prauen, die eine kleine Papua-Niederlassung bildeten und der naheliegende Korallenriff boten mir genügend Material zum Beobachten und Untersuchen.

Was mich aber in Aiduma bedeutend störte. war die beständige Unruhe der mich umgebenden Menschen, Ceramesen und Papua's und ihre Furcht vor einem Ueberfall, Ermordung und Plünderung. Meine Freunde (?) die Bewohner von Aiduma, beschuldigten einzelne Leute, die obwohl sich Eingeborene von Aiduma

nannten aber eigentlich Bewohner Namatote's und Mawara's waren, als Plünderer meiner Sachen und baten mich sie zu tödten. Ein paar Mal brachten sie mir sogar mit Gewalt einige Papuas, welche die Dreistigkeit hatten in den, in meiner Hütte gestohlenen Kleidern, in Aiduma zu erscheinen. Ich liess sie aber alle frei, obwohl ich den festen Entschluss gefasst hatte die Ermordung von Leuten, die in meiner Nähe Schutz gesucht hatten und die Plünderung meiner Sachen nicht straflos vorüber gehen zu lassen. Ein Paar gemeine Papuas zu erschiessen, was sehr leicht gewesen wäre, war als Strafe nicht hinreichend. Ich wollte wenigstens einen, wenn nicht die beiden Anführer der Plünderung in meiner Gewalt haben. Ohne einen Plan zu überlegen, erwartete ich die Umstände.

Gegen Ende April veränderte sich bedeutend das Wetter; häufige Gewitter, heftige Regen, starke Brandung, deuteten auf die Aenderung des Moussons; es näherte sich die Zeit, wo der Orembai nach Ceram zurückkehren konnte oder sogar musste, da später der Wind, die Brandung und der Wellenschlag den Rückzug für ein so kleines Fahrzeug wie der Orembai, gefährlich machen könnten. — Ich musste mein Wort halten und den Orembai nach Ceram zurückkehren lassen. Ich wollte allein zuruckbleiben, da meine ambonesischen Diener ohne Orembai und die Ceramleute auf Neu-Guinea zu bleiben, sich weigerten.

Ein unerwarteter Umstand entschied meinen Entschluss. — Am Morgen des 25 Aprils erfuhr ich, dass einer der Hauptdiebe, der Capitan Mawara, sich am Bord einer Prau verborgen hielt. Mein Entschluss war rasch gefasst. Ohne meinen Leuten, denen ich doch nicht trauen konnte, etwas zu sagen, ging ich, bloss von einem Manne begleitet, zu der Prau, wo der Capitan Mawara sich befand, und mein Revolver ihm vor den Mund haltend, liess ich denselben binden. Er war so überrascht und erschrocken, dass er keinen Widerstand leistete.

Ebenso überrascht, waren meine Ceramleute und die Papuas, die am Strande anwesend waren, da Niemand so Etwas erwartete. Nach der Festnahme des Häuptlings dürfte ich aber nicht bis zum

Abend, wo die übrigen Papuas seinen Arrest erfahren konnten, zögern. Ich liess den Capitan Mawara und meine Sachen an Bord bringen. Die anwesenden Papuas waren so betroffen, dass sie meinen Befehl: meinen Leuten zu helfen, willig nachkamen. In $1\frac{1}{2}$ Stunde war alles fertig und durch eine frische Brise begünstigt, fand sich der Orembai gegen Mittag, schon weit von der Küste Kowiay. Den 31 April kam ich in Kilwaru an und übergab meinen Gefangenen dem Radja von Kilwaru, in dessen Haus ich die Ankunft des Holländischen Kriegschiffes, welches mit dem Residenten von Ambon hierher kommen soll, erwarte.

INSEL KILWARU, 3 Mai, 1874.

BEMERKUNGEN ZUR KARTENSKIZZE.

Die beigegebene Kartenskizze, die meine Wanderungen an der Kowiay-Küste veranschaulicht, zeigt auch einige Verschiedenheiten von früheren Karten.

Papua-Kowiay gehört zu den Küsten N.-Guinea's, die schon vor sehr langer Zeit von vielen Seefahrern besucht waren. Wenn auch diese Küste seit dem 16 Jahrhundert (9) den Europäern bekannt ist, so datiren kartographische Aufnahmen, erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts, die durch Französische, besonders aber durch holländische Seefahrer unternommen wurden. Einigen Theilen der Küste fehlen aber noch bis jetzt genauere geographische Bestimmungen, so z. B. der grosse *Telok Kaju-mera* ist noch nicht kartographisch dargestellt und von den zwei auf der Dumont d'Urville'schen Karte sich findenden Inseln *Dramai*, erwiess sich die eine als festes Land welches einen, durch seine schroffen Kalkfelsen, sehr malerischen Cap bildet. Da dieses Vorgebirge keinen inländischen Namen trägt, so habe ich denselben Sr. Exc. dem General Gouverneur James Loudon zu Ehren, *Cap Loudon* genannt.

Auch der N. W. Abschnitt der Tritons-Bai der durch die Inseln *Semeuw* und dem *Archipel Mawara* eingeengt, erhielt von mir den Namen *Durchfahrt* der *Grossfürstin Helena Pawlowna*, zum geehrten Andenken an Ihre Kaiserliche Hoheit. Die andere ebenfalls, bei Cap Aiva ausmündende Strasse, zwischen

(9) In dem oben citirten Aufsatze des Herrn *Leupe* (Bydragen tot de Taal-Land en Volkenkunde van Nederlandsch-Indie 1875) sind die Reisen der Holländer seit dem Jahre 1606 zusammengestellt.

dem Festlande von N.-Guinea und der Insel Namatote, welche in den *Telock Bitscharu* fälschlich Speelman's Bai genannt (10) führt, ist auf meiner Kartenskizze, Ihrer Königlichen Hoheit der *Königin der Niederlande* zu Ehren: Strasse der *Königin Sophia* bezeichnet.

Ich habe mir diese Bezeichnungen einzuführen erlaubt, da diese Orte, trotz ihrer geographischen Bedeutung, keine inländischen Namen besitzen.

Die übrigen Namen auf der Kartenskizze sind meistens von halb-Papua, halb-Ceramesischen Ursprung, da Ceramesen schon Jahrhunderte an diesen Küsten Handel treiben, und für fast alle Localitäten einen Namen kennen, den sie entweder von den Papuas gehört, oder selber gegeben haben. Während aber fast ein jeder *Passir* (sandiger Strand), Felsen oder Bach, einen besonderen Namen hat, entbehren grössere Abschnitte des Meeres und der Küsten irgend welcher Bezeichnung; von dem letzten Umstande, kann ich ausser der mitgetheilten noch einige Beispiele anführen. Die *Triton's-Bai* hat keinen inländischen Namen; den Namen »*Uru-Lenguru*" habe ich von einigen Eingebornen gehört, aber so bezeichneten sie bloss einen Theil der Bai, nämlich die Erweiterung welche die Einfahrt in die *Strasse der Grossfürstin Helene* bildet (11); für die *Iris straat*, haben die Eingebornen ebenfalls keinen Namen; den Namen »Sarawerie" welcher auf der Karte von *Baoers* u *Modera* (1828) steht, wusste jetzt keiner der Eingebornen mehr. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Namen öfters verloren gehen (12), und statt derselben, neue eingeführt werden, denen es wiederum ähnlich gehen kann. Die Etna-Bai

---

(10) Der *Telok Bitscharu* wurde in Folge eines Irrthums, welchen Herr *Leupe* (in den genannten Aufsatz pag. 79 und 80) nachweist, von der Commission an Bord des »*Etna*" Speelman's Bai bezeichnet, einen Namen, den der Opperkoopman *Keyts* (1678) einer ganz anderen Bai verliehen hatte.

(11) Die Strasse wird, zwischen der Insel Mawara und der Küste Aiva, in einen schmalen Canal verwandelt; nur die geringe Grösse des Orembais erlaubte mir in allen diesen engen Stellen bequem circuliren zü können.

(12) Es ist mir viele Male vorgekommen dass als ich einen inlandischen

wird von den bei der Einfahrt in derselben wohnenden Papuas, *Telok-Kiruru* genannt.

Ich habe mich bemüht die inländischen Namen, möglichst genau aufzuschreiben, und dieselben sind auch (insofern der Raum erlaubte), auf der Kartenskizze verzeichnet.

Bei der Zusammenstellung der Kartenskizze, hatte der Herr Lieut 1er klasse I. A. Waldeck die Freundlichkeit mir behülflich su sein, wofür ich ihm hier meinen aufrichtigen Dank ausspreche.

Kamaka-Wallar (See von Kamaka).

KAMAKA-WALLAR.

Der bedeutende, in Verhältniss zu seiner Breite, lange (von N. nach S.) See *Kamaka-Wallar*, ist rundum mit bewaldeten Bergen umgeben: nach N. ist es der Bergrücken *Majomutu*, der den vorspringenden Cap *Watewai* überragt, nach N.-O. und O. zieht sich der nichtbewohnte Bergrücken *Kambekiaru*, und nach S. wird er durch die bedeutend hohen Berge *Arora* und *Owua*, die durch einen ziemlich niedrigen Bergzug verbunden sind, begränzt.

Dieser, die Berge Owua und Arora verbindende Bergzug, ist der niedrigste von allen den See umringenden Bergen, und hinter ihm, nach S. findet sich der Telok Kaju-mera. Von W. ist der Kamaka-Wallar durch den (gegen 1200 F. hohen) Bergrücken *Warika*, von der Tritonsbai getrennt. Der Kamaka see ist, wie schon gesagt, gegen 500 F über dem Meere gelegen. (13) Seine Grösse kann ich nicht genau angeben, da ich ihn nicht

---

Ortsnamen wissen wollte, die gefragten Papuas mir einige Namen sagten und mit einander stritten: ein jeder behauptend, dass er den richtigen Namen sagte. Das Nomadenleden erweist sich der Erhaltung der Tradition sehr hinderlich.

(13) Das Wasser kochte in Casella's Hypsometer dicht am Ufer des Sees, bei 211,°4 (F.) auf der Bergkette von Warika, nicht aber auf der höchsten Stelle des Passes, bei 210°1 (F.), bei der Temperatur der Luft von p. m. 30° C.

in seiner ganzen Länge befahren habe (14), seine beiden Enden lassen sich in Folge von mehreren dazwischen liegenden Inseln und vorspringenden Vorgebirgen, nicht sehen; ich glaube aber, man könne den See von N. nach S. mit einem kleinen Kahn und mit zwei starken Ruderern in $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden durchkreuzen. Einen guten Weg um den See, dicht am Ufer angenommen, könnte ein guter Fussgänger in 15 bis 20 Stunden zurücklegen; in Wirklichkeit, im jetzigen Zustande (d. h. bei einem vollständigen Mangel sogar eines Pfades, wäre es ein Unternehmen, welches 3 bis 4 Tage in Anspruch nehmen müsste. Nur am W. und SW. Ufer des Sees findet sich eine Anzahl kleiner Hütten, die von den Bergbewohnern, den *Waaussirau* bewohnt werden.

Der Kamaka-Wallar ist durch seinen mehrfach stattgefandenen Niveauwechsel bemerkenswerth.

Als ich denselben im März besuchte, fand ich eine grosse Zahl abgestorbener Bäume, die theils am Ufer, theils im Wasser standen. An den Inseln und an sämmtlichen Ufern konnte man, durch seine Farbe unterschieden, einen Gürtel abgestorbener Vegetation beobachten. Auch im Wasser sah ich viele abgebrochene Stämme, durch ihre Wurzel noch festgehalten, stehen. Ich konnte deutlich solche im Wasser stehende Baumstämme in der Tiefe von 4 bis 5 Meter unterscheiden. Am hohen Ufer, besonders an den Kalkfelsen, sah man noch deutlich Spuren eines Wasserstandes, circa 2 M. *über* dem jetzigen Niveau des See's. Eine viel ältere, aber noch deutlich erhaltene Marke, bildete an den Kalkfelsen, eine dunkle Linie noch $1^1/_2$ M. über der ersteren. Alle Waoussirau erinnerten sich und behaupteten übereinstimmend, dass vòr etlichen Jahren, das Wasser des See's *plötzlich*, an einem Morgen, gesunken war und nicht in Folge von Regen; auch konnten sie mir über, ein bei dieser Gelegenheit stattgefundenes Erdbeben nichts erzählen; nur eines war sicher: die Senkung des Wassers hat plötzlich stattgefunden, in einigen Stunden. Weitere Nachfragen, führten zu Mit-

---

(14) Deshalb, weiss ich auch nicht, ob der Kamaka-See Ausflüsse besitzt.

theilungen: dass, als Kinder, haben sie von den jetzt, am Ufer stehenden Bäumen nur die Spitzen gesehen, aber keiner der ältesten wusste mir, über das *Heben* des Wassers, bis dasselbe die Bäume bis zu den Spitzen bedeckte, (was mit der ersten Demarkationslinie übereinstimmte) Etwas zu erzählen. Ich versuchte die Perioden des Fallens, und des Steigens des Wassers im See zu bestimmen. Es war *erstens:* eine Zeit, wo das Wasser im See um Vieles niedriger stand wie jetzt, die Zeit als die Bäume, die jetzt im Wasser stehen, am Ufer wachsen konnten. Diese Periode hat ziemlich lange gedauert, da einige Stämme bedeutend (bis gegen 25 C^m^ im Diameter und darüber) dick geworden sind. Das noch feste Holz (auch da wo es aus dem Wasser hervorragt) scheint mir zu beweisen, dass diese Zeit des niedrigen Wasserstandes, keine sehr entfernte sein kann. Darauf folgte die *zweite* Periode wo alle Bäume fast zu deren Spitzen im Wasser standen. Diese Zeit hat während des Lebens der meisten anwesenden Waoussirau durch den eingetretenen Niveauwechsel, aufgehört; aber wann ist es geschehen? — die Eingebornen wussten weder nach Jahren, noch nach Moussune zu rechnen. Ich entschied die Frage auf eine sehr einfache Weise. Ich rief alle Kinder zusammen und fing, von dem jüngsten an, den Leuten immer dieselbe Frage vorzulegen: War dieses Kind schon geboren, als das Wasser sich senkte? Ich stiess endlich auf ein junges Mädchen dessen Vater und Mutter mir erklärten: das Wasser im See sei gefallen, kurze Zeit vor der Geburt des Mädchens, welches eben die Pubertätjahre erreicht hatte. So erfuhr ich dass das plötzliche Fallen des Wassers vor etwa 14 bis 15 Jahren stattgehabt hat, also ungefähr im Jahre 1858 oder 59.

Als die Bäume noch am Ufer, nicht im Wasser standen, konnte wie ich schon gesagt, keiner der älteren Leute sich erinnern, aber den Aeltesten der Anwesenden schätzte ich nicht über 50 Jahre alt, so muss man diese Periode des niedrigen Wasserstandes vor etwa 50 Jahren annehmen; dass es nicht viel früher gewesen ist, wurde durch das gut erhaltene, feste Holz bezeugt.

Die schematische Zeichnung die der Karte beigegeben ist, stellt diese Reihenfolge des Fallens und des Sinkens des Wassers in Kamaka-Wallar dar.

Mich in Hypothesen und Erklärungen, dieser Phenomene einzulassen wäre sicher nicht, mit dem Ziel dieser Notiz übereinstimmend, bemerke aber, dass mich eine zoölogische Beobachtung in noch grössere Verlegenheit, eine passende Erklärung der Erscheimingen zu finden, gebracht hat. An allen Stämmen am Ufer fand ich eine weisse gelbliche Substanz, die sich bei genauer Betrachtung als eine Spongie erwiess. Diesen Umstand constatirend, suchte ich natürlich ob nicht dieser Schwamm auch im Wasser des Kamaka-Wallar's lebend vorkommt. Bald entdeckte ich an allen Hölzern im Wasser, ein grünlichen und grünlich-grauen Schwamm den ich für die mikroskopische Untersuchung sammelte. Dieser Schwamm den ich *Rumut Wallarü Mcl.* nenne, ist eine *Halichondrie* und ist sehr einem Kieselschwamm verwandt, den ich häufig an den Küsten Kowiay's beobachtet habe.

Wie er in den See gekommen ist der jetzt 500' über dem Meeresspiegel gelegen ist, ist wieder eine Frage die zu neuen Hypothesen führt. Ich habe nach anderen Thierformen, die in Kamaka-Wallar vorkommen, gesucht, aber habe ausser einigen Muscheln die zu den Gattungen: und Turbo Terebra die in bedeutender Zahl aber todt, am Strande vorkamen, nur noch einen Ophiocephalus gesehen. Es soll noch ein ziemlich grosser Fisch im See vorkommen, den ich aber da er selten ist, nicht gesehen habe.

Das Wasser des Kamaka-Wallar's war ganz gut trinkbar, hatte aber, besonders da es sehr warm war, (31°2) C. keinen angenehmen Geschmack.

Mein Nachfolger, der am Kamaka-Wallar sich vielleicht länger wie ich aufhalten kann, wird die vorgelegten Fragen zu beantworten die Gelegenheit haben; ich meinerseits, der nur 1½ Tage dort gewesen bin, habe nur die Nachricht über die Existenz und die Eigenthümlichkeiten des Kamaka-Wallar's, mitbringen können.

BEWOHNER VON PAPUA-KOWIAY.

ANTROPOLOGISCHES. — Im Allgemeinen unterscheidet sich die Bevölkerung von Papua-Kowiay nicht von der der nördlicher gelegenen Striche; von Papua-Onin und Papua-Nottan.

Die *Küsten-* und *Bergbevölkerung*, (15) obwohl als Völkerschaften geschieden, lassen sich antropologisch *nicht trennen.* Eine genauere Beobachtung lehrt ferner, dass an der Küste Kowiay eine *Mischung* stattgefunden hat und stattfindet. Es sind aber *vereinzelte* Individuen, die durch Verschiedenheit der Physionomie, die weiteren Ringelungen des grauen Haares, die Beimischung fremden Blutes verrathen. Sie sind aber Ausnahmen, die man leicht unterscheiden kann, und die bloss bei der Küsten *nicht* bei der Berg-Bevölkerung zu treffen sind, deren Vorkommen die Behauptung; es sei eine *Mischlingsrasse* durchaus *nicht* berechtigt.

Diese Beimischung fremden Blutes kommt nicht durch Einwanderer, da die Malaien allein es nicht wagen, sich hier unter die Papua's anzusiedeln, auch importiren die Papua's keine fremden Frauen. Die Mischung kommt auf eine andere Weise zu Stande. Diese Küste-Kowiay, wie die von Onim und Nottan, wird, obwohl seltener, aber doch fast jährlich durch Macassarsche und Ceramesische Prauen besucht welche den Moussunwechsel und die inländischen Waaren abwartend, einige Monate hier verweilen. Die Händler und die Mannschaft dieser Fahrzeuge ist ein Conglomerat der verschiedensten Völkerschaften, sogar Rassen; es sind Bugis, Macassaren, Ceramesen, Galelloresen, Butonesen; unter den Händlern und den Anackoda's, (inländische Capitänen) trifft man nicht selten Araber, Chinesische und sogar Europäische Mischlinge. Alle diese Leute können hier ihre Nachkommenschaft hinterlassen, da die Mütter meistens in Neu-Guinea zurückgelassen werden, und die Kinder nominell andere Väter haben. Es sind unter den Häupt-

(15) Die *Mairassis* und die *Wuaussirau.*

lingsfamilien besonders häufig Mischlinge zu treffen, was dem Umstande zuzuschreiben ist, dass die Häuptlinge hier besonders vor den anderen, mit den fremden Händlern verkehren. (16)

Wenn auch eine Mischung hier sicher vorkommt, so sind die Mischungsprodukte doch nicht zahlreich und tragen fast durchgehend einen praedominirenden Papua-Typus, der aber immer vom ungemischten sich unterscheiden lässt.

Von diesen Mischlingsprodukten absehend, über die ich aber noch in diesem Aufsatz sprechen werde, wende ich mich jetzt, zu den echten Papua's dieser Küste und fange gleich mit dem Hauptresultat der Beobachtungen an. Sieht man von *untergeordneneten* Eigenthümlichkeiten (die durch von verschiedener geographischer Lage bedingten Einfluss der anderen Rassen und in Folge dessen Aenderung der Lebensweise, Sitten etc. etc. hervorgebracht sind) ab und will man *keine* künstlichen Scheidewände einführen, so kann man die *Papua-Kowiay keineswegs von denen* der *östlichen Küsten* (der Maclay-Küste z. B.) *trennen*, ja sogar, meiner Meinung nach, hat man *keine genügenden* Gründe, dieselben als *besondere* Varietäten desselben Stammes aufzuführen.

Der *Wuchs* variirt zwischen sehr weiten Gränzen. Die Körperhöhe bei den gemessenen

Männern schwankte zwischen 1750—1480 Mm

bei Frauen » » 1510—1310 Mm (17).

Wenn man auch hier zuweilen grosse, kräftige, Individuen findet, so ist der grösste Theil der Bevölkerung doch *unter* dem mittlern Manneswuchs Europäer. Die Ursache davon ist jedenfalls die mit dem Nomadenleben verbundene ungenügende Nahrung und auch der Umstand dass kaum reife Mädchen öfters Mutter werden. Da wo reichlichere Nahrung wie z. B. an den südlichen niedrigen Küsten der Buchten Lakahia und Kiruru vorhanden ist trifft man auch kräftigere und höhere Gestalten.

---

(16) Das Gesagte weiss ich nicht durch Hörensagen, aber in Folge der Beobachtung meiner eigenen Leute den Eingebornen gegenüber.

(17) Dieses ausnehmend kleines weibliches Individuum war ein vollständig ausgebildetes heirathsfähiges Mädchen, anscheinend über 15 Jahren.

Die Untersuchung *des Schädels* und *Messungen der Köpfe*, welches Verfahren ich besonders practisch und zweckmässig fand (18) bei den Papua-Kowiay, bestätigten den Schluss, zu dem mich voriges Jahr die Untersuchung der Schädel der Papua's der Maclay-Kuste geführt hat: dass nämlich Dolichocephalie *kein* Charakteristicum der Papua's von Neu-Guinea ausmacht, und das unter denselben auch brachijocephale Individuen vorkommen. (19)

Auch hier kamen Schädel vor, die sehr dolichocephal waren und dazwischen traf ich brachijocephale Individuen. Der Breitenindex schwankte zwischen: 62,0—80,2 (20)

Brachyocephale Köpfe kamen öfter bei Frauen, als bei Männern vor.

Von irgend welcher *Déformation* des kindlichen Schädels oder Gesichtes (ausser der Durchbohrung des Septum Narium) durch künstliche Eingriffe habe ich *nichts* gesehen und auch *nichts* darüber erfahren können.

Ueber den *Haarwuchs* der hiesigen Papua's habe ich nichts

---

(18) Schon bei meiner Reise auf den Philippinen, während meiner Excursion nach den Bergen von *Limai*, habe ich um für die Frage der Schädelform bei den Negritos, neues Material zu sammeln die Köpfe derselben. sorgfältig gemessen und bin glaube ich dadurch *berechtigter* einen Schluss formuliren zu dürfen, als wenn ich eine geringe Anzahl *zweifelhaft ächter* Schädel gemessen hätte.

Auch wahrend dieser Reise in Neu-Guinea und auf den östlichen Mo lukken, habe ich mit guten Resultaten die Kopfmessungen an Lebenden vorgenommen. Man hat dadurch ein *zweifellos ächtes* Material und die Ungenauigkeit lässt sich, mit etwas Ueberlegung und Uebung auf ein Minimum reduciren.

(19) *S. N. v. Maclay*, über Brachyocephalie bei den Papua's von N.-Guinea Natuurkundig Tijdschrift, Deel 34—4e Aflevering, 1874 — Pag. 345.

(20) Der Breitenindex des Köpfes eines Papua Mädchen von Papua-Onim, welchen ich später in Ceram gemessen habe, war 84,0, der ein Pendant zum Schädel von Englam — mana (Maclay-küste) mit dem Breitenindex (86,4) bilden kann.

Neues mitzutheilen, ausser dass die Anordnung der Haarwurzeln *keine* gruppenweise ist und dass wie schon früher erwähnt, das Aussehen desselben, von der Behandlungsweise der Haare sehr abhängt. Papua-*kinder* (bis zum 10ten Jahre und darüber) haben die *Stirn sehr behaart*, nur in der Mittellinie über die Nasenwurzel sind die Haare kürzer und stehen nicht so dicht. (21) Von der Schläfe zieht sich, an den Backen ein sehr deutlicher Backenbart. Alle diese Haare am Gesichte sind gerade, dünner und scheinen meist heller gefärbt als die Kopfhaare. Die Brust und der Bauch sind meistens, besonders in der Mittellinie, frei von Haaren; dagegen, die hintere Seite des Halses, der obere Theil des Rückens und die Schultern bedeutend behaart, so wie auch die dorsale Seite der Arme. Die unteren Extremitäten sind bei den Kindern freier von Haaren als die oberen.

Die *Hautfarbe* ist wie der Wuchs grossen individuellen Schwankungen unterlegen.

In Unburmeta (auf der Insel Aiduma) hatte ich die Gelegenheit ein neugebornes Papua-kind zu beobachten. Es war von gelblich-grauer Farbe, die man auf der Tafel von *Brocca*, am besten mit einem Ton *zwischen* den No. 51 und No. 39 darstellen könnte. Der Körper war an einzelnen Stellen besonders hell, vor allem die Nase und der untere vordere Theil des Gesichtes, auch die Arme, die Brust und der Bauch waren um Vieles *heller*, als die Stirn und der Rücken, die Beine waren ebenfalls heller wie der Rücken aber dunkler wie die Arme. Den Gegensatz könnte eine Mittelfarbe zwischen den von No. 50 und No. 38 darstellen. Die Haare bei Neugeborenen waren dunkelbraun (nicht schwarz) und nur leicht gekräuselt. Die Augen erschienen ebenfalls dunkelbraun.

---

(21) Die *Behaarung der Stirn* ist *keine* Eigenthümlichkeit bloss der Papuarasse, ich habe sie bei Malayischen Kindern und bei Europäischen Mischlingen sehr entwickelt gesehen; auch sogar bei Kindern die der Pubertät nahe waren.

Ausser der grossen *Bewegungsfähigkeit der Zehen* ist mir nur noch die *Flexibilität* des *Tarsalgelenkes* sehr aufgefallen Durch beständige Uebung und den Nichtgebrauch von künstlicher Bekleidung, sind die Tarsalbänder bei den dunklen Rassen länger und elastischer als bei den Europäern geblieben. Beim ausgestreckten Bein (bei sitzender Stellung) bildete die Linie der Fusssohle mit der Horizontalen einen Winkel von 45° und zuweilen, sah ich den Winkel auch kleiner. Beim Aufklimmen an Bäumen, Besteigen einer Leiter, wo die ganze Last des Körpers zeitweise auf einem Fuss ruhte, war der Winkel noch um Vieles kleiner als der, welchen die Fusssohle des Mannes, ohne besondere Anstrengung und ohne künstliche Mittel, *bloss* durch *seinen Willen* auf kurze Zeit bilden konnte.

Bei den Frauen überraschten mich *die Brüste* die während der Schwangerschaft und der Lactation zu solchen enormen Dimensionen anwuchsen, dass die Brüste einer jungen Frau bei sitzender nicht gebückter Stellung, auf den Knieen derselben ruhten. Während dieser Zeit wurden diese enorme Milchsäcke, so schwer, dass die Frauen beim Laufen und sogar beim rascheren gehen dieselben mit einem Arm stützen müssten. Die Dimensionen derselben fallen umsomehr auf, wenn man sie mit den kleinen conischen Brüsten junger Mädchen und den zu einer Hautfalte zusammengeschrumpften der alten Weiber, vergleicht. Ich habe nicht selten Frauen die Brust unter der Achsel eingeklemmt, Kinder die hinter ihrem Rücken hockten, säugen gesehen. Bei einigen jungen Papua-Mädchen, die noch nicht geboren hatten, habe ich eine *auffallende Form der Mammae* beobachtet. Der vordere untere Theil der Mamma der die Milchdrüsse enthält und dessen Oberfläche als Areola mamae dunkel pigmentirt ist, erscheint abgeschnürt. Dieser abgeschnürte Theil, der einen kleinen Papilla mamae trägt, und in dem sich die Milchdrüsse leicht durchfühlen lässt, hatte in einem Fall der Umfang von 156 M^m während der Umfang der Einschnürung 138 M^m mass. Diese eigenthümlich eingeschnürten Brüste, habe ich bei vielen wenn auch nicht bei allen Mädchen beo-

bachtet. Diese Form ist aber nur eine *weitere* Differenzirung der *spitzen Brust*, die bei den Papua- und Polynesischen Mädchen häufig ist.

Die rechte und linke Brust zeigen gewöhnlich mehr oder weniger eine Verschiedenheit. Die Papilla mamae ist bedeutend erectil.

PHYSIONOMIE DES LANDES UND LEBENSWEISE DER BEVÖLKERUNG.

Wahrend dieser Excursion, hatte ich die Gelegenheit, eine der malerischesten Gegenden des O. I. Archipels zu sehen. Das Meer mit zahlreichen Buchten und Kanälen, senkrechten Felsen, hohen Bergketten mit abwechselnden Contouren; die überaus reiche, von der Fluthlinie bis zur höchsten Spitze reichende, Vegetation, [bieten in Papua-Kowiay die effectvollsten Combinationen und öfters muss man die Landschaft nicht bloss schön, aber grossartig nennen.

Ausser der Naturschönheit überrascht den Reisenden die Oede dieser äusserlich so prachtvollen Gegenden. Auf der ganzen Ausdehnung der Kuste Kowiay die ich besucht habe, vom Telok-Bitcharu bis nach Timbona, trifft man nicht mehr als drei oder vier Gebäude, die man Hütten nennen kann. (22) Alle

(22) Von den circa 50, an der Kowiay-Kuste bewohnten (?) Pläen, die *S. Müller* in seiner Reisebeschreibung vom J. 1828 mittheilt habe ich bloss 3 (!) vorgefunden: *Terera* und *Weimeita*, kleine Dörfer au der *Bai Lakahia* und *eine* verlassene Hütte an der Insel Aiduma, die *Weikala* genannt wurde drei andere, eberfalls halbzerfallene, Hütten fanden sich in *Weitemnomu*, auf der Insel Namatote, in *Umburmeta*, auf der Insel Aidume und eine dritte, die frühere Residenz meines Gefangenen, des Capitans Mawara auf der Gleichuam Insel. Kleine erbärmliche Hütten, fanden sich ferner; in *Ambaulu* ebenfalls auf der Zodel Mawava, in *Nangauru* an der Küste *Lobo* in der Nähe der Stätte wo einmal der Fort Du Bus stand; auf der Insel *Koira Lomira* waren ein paar provisorische Hütten aufgebaut und bewohnt. Während meines Aufenthaltes, waren zeitweilig Aiwa und Umburmeta ziemlich besuchte Niederlassungen.

übrigen, und auch die sehr wenig zahlreichen, sind rasch aufgebaute provisorische Lagerstätten aus einem niedrigen Dach bestehend, in welchen oft nur ein Mensch und auch nur in liegender Lage sich aufhalten kann. Etliche dieser Wohnplätze sind nur von Zeit zur Zeit bewohnt. Die ganze Bevölkerung, irrt in ihren Prauen in den zahlreichen Baïen und Buchten herum, bleibt hier und da, einige Stunden oder Tage und zieht wieder weiter. Die eigentliche Wohnung des Papua-Kowiay ist sein Beri-Beri, (schmaler mit zwei Auslagern versehener Kahn) welcher gewöhnlich mit einem wasserdichten Kadjan (Pandanus matte) überdacht werden kann. In der Mitte, an den Auslagern befestigt findet sich eine Plattform die es möglich macht die ganze Familie die gewöhnlich nicht zahlreich ist und die ganze Habe des Papua's zu beherbergen. Ein flacher mit Erde angefüllter Kasten, bildet den Feuerherd. So wandert der Papua-Kowiay bald fischend, bald sein Beri-Beri an irgend einen möglichst verborgenen, Strand zurücklassend, im Walde nach Lebensmitteln suchend herum. Selten trifft man zwei oder mehrere Beri-Beri bei einander die Hauptursache dieses ewigen Herumwanderns sind die beständigen Kriege zwischen den Eingebornen, die Ueberfälle der Hongieflotten von Papua-Onim und jetzt etwas seltener von Tidore. Die beständige Gefahr erlaubt ihnen nicht ihr Nomadenleben zu verändern oder auch hat sie möglicherweise Nomaden gemacht (23).

Die Bevölkerung der Berge ist noch weniger zahlreich als an der Küste; nur ein schmaler Berggürtel an der Küste ist hier und da bevölkert, weiter in's Innere sind die Berge unbewohnt. Es ist eine auffallende Thatsache welche die grosse Isolirtheit und die geringe Bevölkerung dieses Theiles von N. Guinea deutlich zeigt; dass nämlich weder die Küsten noch die Bergbewohner von Papua-Kowiay etwas über die Existenz der Geelvink-Bai und die Schmalheit des Landes (besonders bei Telok-Kiruru) wissen. Die Berge im Innern sind wie gesagt unbe-

(23) S Supplement 2.

wohnt und obwohl die Landenge an mancher nicht über 50 Meilen breit ist, haben die Bewohner diese Berge nie überschritten. Ich habe öfters und umständlich die Bewohner verschiedener Plätze gefragt und bekam immer negative oder wenig zufriedenstellende Antworten.

Vergleicht man die Lebensweise und die ethnologischen Verhältnisse der Papua-Kowiay mit denen der Maclayküste, so findet man einen grossen Unterschied zwischen den beiden Bevölkerungsgruppen. Obwohl die Papua-Kowiay schon längst das Eisen und eiserne Werkzeuge kennen, wenn auch sie mit der Kleidung und sogar mit Feuerwaffen, bekannt geworden sind, trotzdem sie goldene Verzierungen tragen, sind sie doch Nomaden geblieben und führen ein sehr miserables Leben. Die ungenügende Nahrung in Folge dessen dass sie keine Plantagen bebauen und keine Hausthiere (24) besitzen, veranlasst sie beständig von einer Gegend zur anderen zu wandern um bald Seethiere zu suchen, Fische zu fangen, bald in Wäldern sich herum zu treiben um einige wenige Früchte, Blätter oder Wurzeln zu sammeln — Auf die Frage bei der Begegnung „wohin"? oder woher"? bekam ich gewöhnlich in Papua-Kowiay die Antwort: „ich suche oder ich suchte etwas zu essen"! Diese stereotype Antwort charakterisirt sehr gut die Lebensweise der jetzigen Bewohner.

Die Papua's der Maclay-Küste obwohl von einem jeden Verkehr mit anderen Racen abgeschieden lebend, kein einziges Metal kennend, bauen mit ihren Steinbeilen verhältnissmässig sehr bequeme, zuweilen auch grosse Hütten, In der Nähe ihrer zahlreichen und nett angelegten Dörfern, bebauen sie sorgfältig ihre Plantagen, die das ganze Jahr sie mit Nahrung versehen. Ausser dem Hunde sieht man in den Dörfern viele Schweine und nicht selten Hühner. In Folge ihrer festen Wohnsitze und der freundschaftlichen Verhältnisse mehrerer Dörfer unter

(24) Sogar Hunde werden bloss von den Bergbewohnern gehalten, nicht von Küstenbewohnern.

einander, sind die Kriege seltener geworden so wie die beständige Unsicherheit zum grössten Theil verschwunden.

Das Angeführte führt zu dem Schlusse: dass der Verkehr der Papua's während mehreren Jahrhunderten mit den mehr civilisirten Malaien durchaus *keinen günstigen* Einfluss auf die ersten gehabt hat, und es ist *sehr zweifelhaft* das der Zusammenstoss in künftigen Zeiten mit den Weissen, bessere Resultate haben wird.

Der Segen den die Malaien dem Papua-Kowiay gebracht haben, sind: *Radja's, Händler, Feuerwaffen* und *Opium*; von den Europäern werden Sie noch dazu *Residente, Missionäre, Rhum*, etc., etc. erhalten!....

Mai, 1874.
(*In Amboina, Batu-Gadja.*)

1stes SUPPLEMENT.

Ueber die Papua-Malayischen Mischlinge in den Oestlichen Molukken.

Wahrend meiner diesjährigen Reise nach Neu-Guinea, besonders aber während meines fast ein Monat langen Aufenthaltes auf der kleinen Insel *Kilwaru* (zwischen Ceram, und den Ceramlaut-Inseln), habe ich manche anthropologische Beobachtung und Untersuchung über die Kreuzungen der Papua's mit den Malaien machen können, welche genaue Untersuchung allein Licht in die Ethnographie des O. I. Archipels hineinbringen kann.

Die Aufgabe, die ich mir gestellt hatte war: *den anatomischen Habitus der Mischungs-Producte* der beiden Rassen, nach Möglichkeit, *fest zu stellen*, wobei die *Schädelform* und die *Haare* besonders berücksichtigt werden sollten.

Um ein *zweifellos-sicheres Material* zu untersuchen, beschränkte ich meine Beobachtungen nur auf *die* Kinder, deren Väter und Mütter ich daneben sehen konnte.

Ich bedauere die Reihe der Portraits die ich bei dieser Gelegenheit gemacht habe, hier nicht veröffentlichen zu können, da ein Blick aufdieselben eine richtigere Beurtheilung der Verhältnisse gewähren kann, als eine lange Beschreibung der Physionomien, die gerade in diesem Falle ein grosses Interesse haben.

Ich will desshalb hier bloss die Hauptresultate meiner nicht zu grossen aber unbedingt genauen Untersuchung hier mittheilen.

1°. Die Mischlinge zeigen neben einer überaus *grossen Mannigfaltigkeit der Physionomien* und des *Habitus* meistens einen *deutlich* ansgesprocheneren *Papua-Typus* (25) wenn auch Einzelne denselben fast *gar nicht* aufweisen.

(25) Dasselbe Verhältniss (d. h. der Uebergewicht der schwarzen Rasse) findet sich bei den Mischlingen, deren Väter Neger und deren Mütter Javanische Frauen sind; diese Kinder haben einen vorwiegenden *Neger Typus*: neben

2°. Nur *sehr wenige* hatten ein dem *Papua ähnlicher Haarwuchs*, obwohl Einzelne sehr feine Ringelungen des Haares aufweisen konnten, war bei der Mehrzahl dasselbe lockig.

3°. Es fanden sich aber Individuen die von einer ächten Papua Frau und einem malayischen Vater stammten und *ganz straffes Haar* besassen.

Diesem Fall, da derselbe mir besonders wichtig schien, habe ich eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Mutter eines solchen Individuen war eine Papua Frau von Onim und hatte ein ausgesprochenen *fein-krausen* (chevelure à grains de poivre) *Haarwuchs* und einen sehr dolichocephalen Kopf, während ihr Sohn ganz *straffes* Haar besass, einen *brachiocephalen Schädel* hatte und ein, weder malaisches, keineswegs aber Papua Gesicht zeigte.

4°. Die Mischlinge haben *vorwiegend brachiocephale Schädel*. Der Breitenindex variirte zwischen 80,4 bis 93,7 (26).

5°. Die *Farbe* der *Haut*, die in Folge ihrer grossen Variabilität bei den Papuas (27), so wie den Malaien ein wenig wichtiger Merkmal bildet, war im allgemeinen *dunkler* als die der Malaien.

6°. Die Physionomien der Mischlingsrassen waren für ein Europäisches Auge schöner als die der Papua's und die der Malaien, sehen intelligenter und aufgeweckter als die reinblütigen (besonders Malaïschen) Kinder aus.

Das untersuchte Material waren Kinder von Ceramesischen Vätern und Papua Frauen da Ehen im entgegengesetzten Verhältnisse selten vorkommen.

---

einer dunkeln Hautfarbe, negerähnlichen Züge und fast Negerhaaren waren aber (zwei Fälle) die Köpfe *Brachiocephal*.

(26) Das untersuchte Material das diese Resultate ergab, waren meistens Kinder; es mag wohl sein dass dieser Umstand, die so ausgesprochene Brachiocepalie beeinflusst hat.

(27) Ich habe mehrere Papua's an der SW. Küste beobachtet, deren Hautfarbe dunkler wie No. 30 der Tafel Broca, war.

Indem ich diese wenigen, aber sicheren Beobachtungen meinen Fachgenossen übergebe, bedauere ich das nur dass dieselben nicht vollständiger und zahlreicher sind.

2es SUPPLEMENT.

Social-politischer Zustand der Bevölkerung von Papua-Kowiay, im Jahre 1874.

Als *Haupt-Ursache* des *Nomadenlebens* ist die *beständige Unsicherheit* vor allem zu nennen; es sind, *Raubzüge* der Papua Völkerschaften *unter einander* und die *Ueberfälle* der gefürchteten *Hongie-Flotten von Tidore.* Dass die beständige Angst in welcher die Papua-Kowiay leben, eine wohl begründete ist, kann ich constatiren, da während meines kurzen Aufenthaltes in Papua-Kowiay, *drei* Raubzüge stattgefunden haben.

Die Leute von Telok-Kamran durch den Radja von Adi, der einen vor Jahren stattgefundenen Mord irgend seines Verwandten rächen wollte, gemiethet, machten einen Mord und Raubzug, gegen die Papuas der Insel Kaju-mera sodass nur wenige von den letzten entkamen, die meisten wurden getödtet oder in Gefangenschaft geschleppt. Als ich die Inseln Kaju-mera besuchte, fand ich keine Menschen in denselben, die Entkommenen hatten sich in die Berge des Festlandes gegenüber geflüchtet und wagten nicht zu ihrer alten Wohnstätte wieder zurück zu kehren. Der *zweite* Ueberfall betraf die Leute von Aiduma, die in der Nähe meiner Hütte in *Aiwa* sich angesiedelt hatten; es waren die Bergbewohner am Telok-Bitschru, die Leute von Namatote und Mawara die am Raubzuge wo die Frau des Radja von Aiduma durch Lanzenstiche niedergemacht, ihre Töchter zerhackt, einige Männer und Frauen verwundet, ein paar Mädchen und einige junge Männer in Gefangenschaft geführt und meine Hütte geplündert wurden, Theil genommen hatten. Der *dritte* Kriegszug, dessen Ausgang da ich

fortreiste, nicht bekannt geblieben ist, war ein Rachezug, durch die Leute von Aiduma, veranlasst die Leute der Berge von Kamaka bewogen hatten, die Papua's von Telok-Bitscharu. ihrerseits zu überfallen um den Tod der Frau und Töchter des Radja von Aiduma zu rächen.

Die *Hongie-Flotten von Tidore* die schon vor Jahren von der Holländischen Regierung verboten sind, finden aber *noch bis jetzt* statt. In diesem (1873/74) Jahre, war es Sebiar der Radja von Rumasol (Mysole) der die Hongie anführte und an der Küste von Papua-Onim, die Dörfer *Hatti-Hatti*, *Rumbati*, und *Patipi* mit schwerem Tribut belegte. Es wurden entweder Sclaven, (junge Männer und Mädchen) oder dem entsprechende Werthe in Form von Massoi, Muskatnuss, Schildpad, Tripang etc. verlangt (28).

In den letzten Jahren, da die Hongie flotten durch die Holländische Regierung verboten sind, bemühten sich der Sultan von Tidore und seine Leute, möglichst im Stillen diese Räubereien auszuüben: die Hongie Expedition wird nicht in Tidore, sondern in einer entlegenen Insel (wie in diesem Jahre z. B. in Rumasol), fern von Holländischen Controleurs und Residenten ausgerüstet. Auch werden Plätze wo zahlreiche Prauen der Bugis oder Ceramesen zum Handeln kommen, wie Z. B. *Karras* und *Kapaur* sorgfältig vermieden.

Die Bewohner von Lakahia erinnern sich mit Schrecken

---

(28) Da es mir bekannt war, dass weder der Herr Resident von Amboina noch der von Ternate etwas über die Fortdauer der Hongie Expeditionen wussten, so habe ich mich bemüht ganz sichere Nachrichten darüber zu sammeln. So habe ich viele Leute in Kilwaru gesprochen, die Hongie von *Sebiar*, (Radja von Rumasol) an der Küste N.-Guinea's gesehen hatten, so z. B. erzählte mir der Anakoda Mohammed von Kilwaru, dass er die Kowa-Kowa von Tidore in Rumbati (Papua-Onim) getroffen hat; das auferlegte Tribut bestand in 15 Sklaven beiderlei Geschlechts oder dem entsprechende Werthe, unter der Bedrohung sonst das ganze Dorf zu zerstören. Der Anakoda wurde seinerseits für das Recht, an den Küsten N.-Guinea's zu handeln, mit einer Steuer belegt.

den, vor einigen Jahren stattgefundenen, Hongiezug des Tidorschen Prinzen *Amir*, (29) der einige Hunderte von Menschen entführt hatte, wobei weder Menschen noch Hütten geschont wurden sogar die wenig zahlreichen Cokosnussbäume (förmliche Spuren der Cultur) wurden abgehauen.

Was dem *Sklavenhandel* betrifft, so ist Factum dass jährlich fast *eine jede* Macassarsche oder Ceramesische Prau, Kinder, die für einen sehr unbedeutenden Werth in Neu-Guinea eingehandelt werden wegführen.

Ihrerseits versäumen die Papuas von Kowiay nicht die Bugis, und die Ceramhändler zu betrügen und gelegentlich zu überfallen. Der Betrug ist an der Tagesordnung und ist auch durch die Art des Handels bedingt, oder erleichtert. — Um die seltenen Producte N. Guinea's zu bekommen, die auf den Märkten von Ceram, Makassar und Singapore theuer bezahlt werden, scheuen die Händler nicht, ihre Waaren im Voraus an die Papua's zu vertheilen, welche ihrerseits versprechen, diese Waaren nach dem Ablauf von mehreren Monaten, mit Producten ihrer Wälder und Meere zu bezahlen. Sehr oft wird das Versprechen gar nicht gehalten, die Papuas unter dem Vorwande: die Producte für den Austausch zu sammeln, ziehen sich in die Berge zurück und kommen nicht zum Vorschein oder die Händler müssen viele Jahre die Bezahlung abwarten. Nicht selten nachdem die Papuas die Waaren erhalten haben, zwingen sie die Händler durch Drohung die Prauen zu plündern, zu schleuniger Abreise. Auch kommen gelegentlich Ermordung der sämmtlicher Mannschaft und Plünderung ganzer Fahrzeuge vor. Es geschieht immer durch Verrath und Hinterlist und fast immer ist der Erfolg auf der Seite der Papuas, da dieselben gewöhnlich nur dann einen Anfall wagen wenn die Uebermacht entschieden, auf ihrer Seite ist. Der Radja von Namatote und der Capitas von Mawara, hatten in dieser Beziehung einen sehr schlechten Ruf.

(29) Es ist derselbe Mann der die »Etna" Expedition (1858) begleitete.

Das Nomadenleben, das die Papuas an keine festen Wohnplätze bindet, wo sie ihrerseits irgend welches Eigenthum zu schützen hätten, die beständige Straflosigheit, begünstigen sehr diese Räubereien. (30)

Tjipanas, Sept. 1874.

---

(30) Ueber diese Verhältnisse, wie das Fortbestehen der Hongiexpeditionen, die mit dem Sclavenhandel in den Oestlichen Molukken verbunden ist, die Gefahren mit denen der Handel an diesen Küsten Neu-Guinea's unterworfen ist, eine kurze Schilderung der social-politischen Zustände der Bevölkerung von Papua-Kowiay sowie ein sicheres und einfaches Mittel dem allen abzuhelfen, habe ich vor ein Paar Tagen in einem kurzen Memorandum Seiner Excellenz dem Gouverneur-Général von Niederländisch Indien vorgelegt. Hoffe (?) das mein Memorandum nicht bloss zur Vergrösserung der Archiven der Secretarie in Batavia gedient hat!

NOTULEN

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN OP VRIJDAG 17 MAART 1876.

Tegenwoordig zijn de heeren P. VAN DIJK, voorzitter, dr. P. A. BERGSMA, dr. C. DE GAVERE, R. EVERWIJN, dr. F. H. BAUER, H. L. JANSSEN VAN RAAIJ, dr. C. L, VAN DER BURG en H. J. HARDEMAN, secretaris.

De notulen der vergadering op 18 Februari worden gelezen en goedgekeurd.

De thesaurier deelt mede dat de duizend circulaires, waarvan sprake is in de vergadering va 18 Februari, zijn afgedrukt en gedeeltelijk verzonden. Hij stelt voor nog vier honderd van die circulaires te doen drukken en verzenden.

Aaangenomen.

II. De bibliothekaris deelt mede dat de catalogus der bibliotheek is afgedrukt.

Wordt besloten aan alle leden kosteloos een exemplaar toe te zenden.

III. De voorzitter adviseert om het opstel van *Ozn: Heer* over »*fossile Pflanzen von Sumatra*", (zie de notulen der vergadering op 18 Februari) niet in het Tijdschrift op te nemen, vermits deze studie reeds geplaatst wordt in het Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indie.

Conform.

IV. De voorzitter brengt ter tafel:

1e. Het goavernements renvooi van 28 Februari 1876 no. 39, strekkende ten geleide van de missive van den resident van Menado, handelende over in dat gewest waargenomen natuurverschijnselen.

In handen van het lid dr. P. A. Bergsma, ter aanteekening en terugzending.

2e. De missive van den 1sten gouvernements secretaris van 22 Februari 1876 no. 455, waarbij der Vereeniging ten geschenke wordt aangeboden een exemplaar van het register op deel I—VII, bewerkt door J. Meinsma, van het werk: de opkomst van het Nederlandsch gezag in Oost-Indie door Jhr. mr. J. K. J. de Jonge.

In handen van den bibliothekaris.

3e. De missive van den secretaris bij het Departement van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid van 28 Februari 1876 no. 2213, houdende aanbieding eener ordonnantie van betaling op 's lands kas, groot *f* 2000. —, ter zake omschreven in de missive van het Bestuur van 14 Februari, no. 1.

In handen van den thesaurier.

4e. De missive van den directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid houdende verzoek om mededeeling of de directie van voornemen is de haar toegezonden verslagen van de, door den inspecteur honorair der cultures J. E. Teijsmann gedane reizen naar Banka, Riouw, Linga en naar de Westkust van Borneo, spoedig in het door haar uitgegeven Tijdschrift te doen opnemen.

De voorzitter herinnert, dat het verslag der reis naar Banka, Riouw en Linga reeds verschenen is in de 3e aflevering van deel XXXIV van het Tijdschrift. en dat het verslag der reis naar de Westkust van Borneo is afgedrukt in de 4e aflevering van deel XXXV, die spoedig geplubliceerd zal worden.

Wordt besloten den directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid hiervan kennis te geven.

5e. De missive van de Plaatselijke Schoolcommissie te Batavia van 4 Maart 1876 no. 55, houdende dankbetuiging voor het gebruik van de lokalen van het gebouw der Vereeniging, tot het afnemen der onderwijzers- examens op 24, 25 en 26 Februari.

Voor kennisgeving aangenomen.

6e Een schrijven van de firma Kolff & Co. alhier, houdende verzoek om tegen vergoeding te mogen ontvangen eenige deelen van het Tijdschrift, bij haar besteld van wege het Ministerie van Koloniën.

Wordt besloten aan dit verzoek te voldoen, tegen betaling van *f* 10.— per deel.

7e. Het schrijven van den heer H. Hoijer van 7 Maart 1876 strekkende ten geleide eener bijdrage, die hij aanbiedt ter plaatsing in het Tijdschrift, en handelende over eene door hem, den 7 October 1872 des avond ten 9 uur, op 14°55′ Z. Br. en 104°48′ O. L. waargenomen *melkzee* aan boord van het klipperfregatschip *Maibit*, kapitein Popken.

In hoofdzaak deelt de heer Hoijer het volgende mede.

In 1872 keerde ik als passagier aan boord van het Nederlandsche klipper-fregatschip *Maibit*, kapitein Popken, van Holland naar Java terug, toen ik den 7 October van dat jaar het zeldzame geluk had, het treffende verschijnsel van een uitgestrekte melkzee te mogen zien. Naar gissing bevonden wij ons 's avonds ten 9 uur op 14°40′ tot 14°30′ Z. Br. en 104°84′ O L., de lucht was helder en de wind O Z O. Met eene zeer kalme zee liep het vaartuig 7 mijl. Daar het eerst over 2 da-

gen eerste kwartier was, scheen de maan nog op dat tijdstip, zoodat het merkwaardige verschijnsel in het begin niet duidelijk zigtbaar was. Langzamerhand werd evenwel het water zoo wit, dat men nergens de kim onderscheiden kon en de glans der sterren verbleekte. De afname van die kleur had eveneens geleidelijk plaats en na verloop van ongeveer 2 uren konden wij niets meer van een melkzee aanschouwen. Met recht heeft men haar dien naam gegeven; want het was volkomen, alsof het schip zich door een zee van melk bewoog, ofschoon zij er ook aan deed denken, dat men zich op een onafzienbare sneeuwvlakte bevond. Waarheen het oog zich ook wendde, had het water dezelfde kleur en was het witte schuim aan den boeg en langs zijde van het schip daarvan niet te onderscheiden. De indruk, dien dit tooneel op mij maakte, kan ik moeijelijk beschrijven. De gewaarwordingen waren gemengd.

Het was een stille verwondering, gepaard met een beklemd gevoel van ontzag voor het grootsche en vreemde verschijnsel. Men was als het ware blijde, toen het niet meer zigtbaar was en de zeelieden waren niet geheel vrij van bijgeloof. Naar men zegt, kan men tamelijk dikwijls een melkzee in de Bandazee waarnemen, maar schijnt die door een welligt geringe uitgestrektheid en een minder treffende uitwerking niet bijzonder de aandacht te trekken.

Dat zij evenwel elders zelden voorkomt bleek mij o. a. hieruit, dat dit de tweede maal was, dat de gezagvoerder, die reeds 45 jaren lang op Oost- en West gevaren had, haar zag en sommige ook vrij bevaren zeelieden aan boord dat verschijnsel voor het eerst aanschouwden.

De eerste maal, dat de kapitein Popken het waarnam, was het evenwel niet zoo grootsch als bij deze gelegenheid.

Wij haalden een puts van het wit schijnende water op en merkten daarin in het donker tal van lichtende deeltjes, grootere en kleinere, van een rupsachtigen vorm op.

Ook bij het lamplicht konden we ze met het bloote oog zien, doch minder duidelijk. Den volgenden ochtend bemerkte de

gezagvoerder met een vergrootglas niets meer daarvan in het opgehaalde water, Daar die deeltjes zich in alle richtingen vrij snel bewogen en kronkelden, hielden wij ze voor zeer kleine diertjes. De gezagvoerder veronderstelde, dat het koraaldiertjes zijn, die in den broeitijd in die ontzaggelijke menigten, waardoor het water wit gekleurd wordt, zich aan de oppervlakte der zee vertoonen, om daarna weder in de diepten te verdwijnen

8e. De missive van de directie van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen van 8 Maart 1876 no 15, houdende aanbieding van den brief van den heer mr. S. C. J. W. van Musschenbroek aan genoemde directie van 1 Januari 1876 no. 412, luidende als volgt:

Terwijl Makassar, Menado, Gorontalo, in een woord het geheele N. O. kwartier onzer Nederlandsch-Indische bezittingen, daaronder vooral Amboina en Ternate, zich onderscheiden door een vrij algemeen en ijverig streven naar het bijeenbrengen van natuurhistorische verzamelingen, ontbreekt het den verzamelaars meestal aan die gegevens, eene stelselmatige indeeling, een goed geordend overzigt, die met dezelfde moeiten en opofferingen hunnen arbeid wetenschappelijk meer vruchtbaar zouden kunnen doen worden.

Meermalen en van meer dan éene zijde herhaalde verzoeken om inlichting schonken mij daarvan de overtuiging, en deden mij het denkbeeld opvatten, om door korte overzigten hieraan te gemoet te komen, in de hoop dat veel nieuws of merkwaardigs dat nu en dan, te midden van de massa's jaarlijks aangebragte en als handelsartikel verhandelde en doorgevoerde natuurhistorische voorwerpen bedolven, ongemerkt door de vingers glipt, zoodoende voor de wetenschap bewaard moge blijven (en voor Nederland!)

Ik stelde mij voor, die overzigten, die in het algemeen zich onmiddelijk moeten aansluiten aan en tot aanvulling strekken der algemeene gegevens bij de verzamelaars als reeds aanwezig

gesteld, zoo beknopt mogelijk te maken, om door onnoodige uitgebreidheid aan eene gemakkelijke opname van het geheel niet te schaden; die echter zóó in te rigten dat aan hen die verder in eenig onderwerp wenschen door te dringen de wegen daartoe, de tot verzameling van gegevens of ter vergelijking te raadplegen autoriteiten of werken genoegzaam blijken, waarna tot het aanschaffen van handboeken, monographien, in een woord van alle de bronnen kan overgegaan worden, wier studie onmisbaar is, doch die, deels onbekend, deels door hooge prijzen onbereikbaar, in deze streken algemeen veel te weinig verspreiding vonden.

Tot proef koos ik de paradysvogels waarvan een overzigt in den boven aangegeven zin mij bij ondervinding als algemeen gewenscht bekend is, en bied hierbij het overzigt van die groep ter plaatsing in het tijdschrift aan.

Op eene mogelijke tegenwerping antwoord ik reeds nu dat de zamenstelling van een handboek niet in de bedoeling lag, en dat de vorm waar in het bij dezen aangeboden overzigt vervat is mij reeds bij ondervinding bleek gewenscht te zijn.

Mogt ook 's Genootschaps goedkeuring verkregen worden, dan ware eene korte aanbeveling ook aan anderen om dergelijke op min kostbare wijze de wetenschap in de hand werkende overzigten zaam te stellen allezins wenschelijk.

De voorwaarden voor het verkrijgen van afzonderlijke afdrukken zijn mij niet bekend, doch stel ik voor om eenige overdrukken tegen het kostende beschikbaar te stellen op de residentie-secretarien, of bij wien u dat geschikt mogt voorkomen, op Makassar, Gorontalo, Menado, Ternate, Amboina.

En om verder aan de heeren:

A. A. Bruijn, te Ternate,

L. D. W. A. van Renesse van Duivenbode, te Menado,

D. S. Hoedt, te Amboina,

J. E. Tejjsmann, te Buitenzorg, allen ijverige verzamelaars en met voorliefde voor wetenschap bezield, waarvoor zij zich meermalen aanzienlijke opofferingen getroostten, de drie eersten

bovendien handelaren, en over een vrij uitgebreid materieel en personeel voor den handel op Nieuw-Guinea en omliggende streken beschikkende, aan elk eenige exemplaren dier afdrukken toe te zenden, ten einde daarover te beschikken op de wijze die hun plaatselijk het meest geschikt zal voorkomen; eindelijk om ook mij eenige exemplaren te doen toekomen ter uitdeeling aan belangstellenden.

Mogt de kostelooze verstrekking ondoenlijk zijn dan kunnen dunkt mij de kosten voor die overdrukken niet hoog vallen en zullen denkelijk door de genoemden voor de hen toe te zenden exemplaren niet geweigerd worden.

Staan verder bezwaren in den weg aan de opname in het Tijdschrift dan verzoek ik u beleefd mijn voorstel aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over te brengen.

Eene zorgvuldige correctie der drukproeven is noodzakelijk; de Bataviasche drukkerijen zijn daarin nog niet sterk.

Ik heb de eer, enz:

In handen van het lid dr. C. de Gavere, ten einde het bestuur te adviseeren, omtrent de geschiktheid van het bij deze missive aangeboden stuk tot plaatsing in het tijdschrift.

Op hun verzoek worden van de ledenlijst afgevoerd de Heeren
J. A. Krajenbrink,
Mr. J. J. de Louter en
A. H. Servatius.

VI. Tot gewone leden worden benoemd de heeren:
Dr. J. l'Ange Huet,
Dr. A. K. W. Arntzenius,
H. F. Aukes,
P. L. Bakhuis,
Jhr. C. G. J. Barnaart,
S. H. A. Begeman,
M. J. van Bosse,
W. Buurman.
J. de Clercq Zubli,

H. W. J. Cowan,
N. J. Detour,
E. Douwes Dekker,
O. Durler,
J. W. J. van Dijk,
H. Dijserinck,
Ed. Erb,
Eduard J. Erdmann,
B. Epple,
W. Th. Fraser,
O. Furst,
D. A. J. B. de Graaf,
J. Groneman,
A. D. J. Groenemeijer,
F. W. C. Guise,
W. van der Haar,
Dr. W. Hamaker,
B. C. J. Heijman,
N. Hofstede,
G. A. Hogenraad,
Houtsagers,
S. van Hultstijn,
Th. B. In 't veld,
C. J. Kok de Jong,
J. Koot Jr.,
T. C. J. Kroesen,
P. Landberg,
G. A. de Lange.
W. de Lange,
E. M. van Lier,
W. J. M. Linden,
G. J. N. Loomeijer,
H. Ludewig,
Dr. Julius Machick,
Mr. P. A. Matthes,

W. B. Mensing,
G. van Meeteren,
J. H. van der Meulen,
J. Milder,
J. C. D. Minlot,
P. G. Neeb,
G. P. de Neve,
W. Nieuwenhuijs,
S. J. Numans,
H. von Oven,
F. Overhand,
L. W. J. Olivier,
A. W. Palm,
Mr. F. Th. Pahud de Mortanges,
P. C. Philipsen,
J. P. van der Ploeg,
J. K. Pluim Mentz,
H. J. Praeger,
G. H. Prikken,
E. Rose,
J. M. Rosskopf,
Dr. H. C. K. Th. de Ruijter,
Dr. G. C. P. de Ruijter,
J. Schalij,
W. E. Schenck,
H. L. Schmitt,
K. L. van Schouwenburg,
August Schröder,
L. J. Selleger,
J. Semmelink,
A. Seubert,
R. F. de Seijff,
P. J. Siedenburg,
M. L. von Söhsten,
P. W. A. van Spall,

D. F. Stoll Jr.,
G. J. H. Furnée Jr.,
J. P. Velden,
W. Veer,
G. G. de Villeneuve,
A. Vorstius,
L. H. N. Vriesman,
N. A. Wannée,
H. Wakkie,
C. J. Watson,
S. A. Webb,
T. A. P. Wentholt,
P. H. C. van Wijngaarden,
J. N. Zelisse,
G. M. W. Zuur.

VII. De voorzitter geeft het woord aan den afgetreden president Dr. P. A. Bergsma, tot het uitbrengen van het algemeen verslag over 1875.

Is reeds afzonderlijk afgedrukt in de 1e aflevering van Deel XXXVI.

De voorzitter zegt den heer Bergsma dank voor zijn verslag.

Lijst van Ingekomen Boekwerken.

Nederlandsch Meteorologisch jaarboek voor 1874. Uitgegeven door het Nederlandsch Meteorologisch Instituut.. B. 16

Les courants de la mer et de l'atmosphère, par Dr. Buijs Ballot. Traduit du Néerlandais par L. Estourgies. B. 18

Aanteekeningen van het verhandelde in de sectievergaderingen van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen ter gelegenheid van de Algemeene Vergadering, gehouden in het jaar 1874.. J. 18a

Verslag van het verhandelde in de Algemeene Vergadering van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, gehouden den 30 Juni 1874 .... J. 19

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la Société Hollandaise de sciences à Harlem. Tome X, Livraison 1—3 .... J. 128

De opkomst van het Nederlandsch gezag in Oost-Indie. Verzameling van onuitgegeven stukken uit het Oud-Koloniaal archief. Uitgegeven en bewerkt door Jhr. Mr. J. K. J. de Jonge. Register op Deel I—VII, bewerkt door J. Meinsma .... K. 17

Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch-Indie, uitgegeven door de Ned. Ind. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw. Deel XX. Afl. VI .... O. 7*a*

Mémoires de la Société royale des sciences de Liège, Deuxième serie, Tome III, IV, V .... J. 168

Annales de la Société entomologique de Belgique. Tome 17 .... J. 152

Recherches sur les phénomènes de la digestion chez les insectes, par Felix Plateau. Membre de l'Académie royale de Belgique, Professeur à l'université de Gand etc. *Hommage de l'auteur* .... H. 189

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences, arts et belles lettres de Dyon. Deuxième série. Tome XIV, XV en XVI .... J. 58

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tome IX, X, XI .... J. 134

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 81, no. 26, Tome 82, no. 1—3 .... J. 59

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg VIIe série. Tome XXI, nos. 6—12. Tome XXII, nos. 3 .... J. 91

Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. Tome XIX, nos. 4 en 5. Tome XX, nos. 1 en 2 .... J. 90

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Deel I, Afl. 1—4 .... G. 539

Verhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Academie der Naturforscher. Band 36 .... J. 35

Leopoldina Ambtliches Organ der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Academie der Naturforscher. Heft VII, VIII, IX .... J. 35*a*

Abhandlungen der Königl-Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, vom Jahre 1874, Sechste Folge, Siebenter Band .... J. 92*b*

Sitzungsberichte der Königl.-Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, Jahrgang 1874 .... J. 92

Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt in Wien, no. 1 (Jan. Febr. Marz) und no. 4 (Oct. Nov. Dec.) .... E. 68

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien 1874, no. 16 .... E. 68*a*

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1874, XXIV Band .... J. 98

Jahrbucher des Nassauischen Vereins für Naturkunde zu Wiesbaden. Jahrg. 27 u. 28 .... J. 145

Notizblatt des Vereins für Erdkunde u. s. w. zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins Dritte Folge, XIII Heft .... E. 86

Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 4 Bd. 2 u. 3 Heft, (8°) mit Beilage no. 4 (4°) .... J. 129

Annalen der Physik und Chemie van J. C. Poggendorff, Band CLVI, Stück 4, 1875, no. 12 Ergänzungsband VII, Stück 3 .... J. 165

Overzigt over det Kongelige Danske Videnskabernes

Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder, 1' Aaret 1874. (Bulletin pour 1874, no. 2)...... J. 43

Ornithologische Mittheilungen I van A. B. MEIJER Separatabdrück aus den Mittheilungen des kgl. zoolog. Museums zu Dresden. Heft I.................... G. 338

Report of the Commissioner of agriculture for the year 1873.................................... Db. 36

Monthly reports of the Department of agriculture for the year 1873. Id. for the year 1874.......... Db. 36*a*

Report of the United States geological Survey of the territories, bij F. V. HAIJDEN.................... E. 148

Cataloque of the publications of the United States geological Survey of the territories, by F. V. HAIJDEN. E. 149

List of elevations principally in that portion of the United States, west of the Missisippi river. Third edition collected and aranged bij Henry Gannet M. E. E. 150

Annual report of the board of Regents of the Smithsonian Institution, for the year 1873............ J. 24

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia 1874. Part I—III..................... J. 27

Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. Vol II, 1873—74............. J. 172

Bulletin of the Essex Institute, Vol VI, 1874....... J. 149

Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol XVI, Part III, IV, Vol XVII, Part I, II...... J. 121

Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol II, Part III, Number III—V en Part IV, Number I... J. 131

JEFFRIES WYMAN. Memorial meeting of the Boston Society of Natural History, October 7, 1874..... L. 44

Cosmos, di GUIDO CORA, Vol III, 4—5............ J. 107

L'explorateur geographique et comercial, nos. 50, 51, 52 en 1.......................................

Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs Afdeeling Nederlandsch-Indie 1875—76.......... J. 21*d*

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 21 April 1876.

Tegenwoordig zijn de heeren P. van Dijk, voorzitter, Dr. F. H. Bauer, Dr. C. L. van der Burg, H. L. Janssen van Raaij, Dr. C. de Gavere en H. J. Hardeman, secretaris.

De notulen der vergadering op 17 Maart jl., worden gelezen en na eene geringe wijziging goedgekeurd.

I. Worden ter tafel gebracht;

a. Het schrijven van den heer E. Boudewijns, paardenarts 1e klasse te Salatiga dd. 15 April 1876, houdende het verzoek om inzage te mogen nemen van die aflevering van het Tijdschrift waarin toezending gevraagd wordt van *pulex*-soorten ten dienste van het museum te Leijden, hebbende adressant vermoedelijk de gelegenheid verschillende exemplaren voor dat doel te verzamelen.

Toegestaan.

b. Kennisgeving der ontvangst van Deel XXXII, 4—6, en Deel XXXIII van het Tijdschrift der Vereeniging door the *Smithsonian Institution* te Washington.

Voor kennisgeving aangenomen.

c. Het schrijven van Dr. H. J. Betz te 's Hage secretaris der kommissie, die zich in Nederland gevormd heeft, ter oprichting van een standbeeld voor Spinoza dd. 10 Januari 1876, houdende de vraag of sommige leden — zoo niet alle — van de Directie van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen en van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging geneigd zouden zijn, door de oprichting van een sub-commissie, de oprichting van dat standbeeld te bevorderen,

en de missive van de Directie van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen van 25 Maart 1876 no. 22, houdende de mededeeling dat zich van harentwege tot dat doel reeds beschikbaar gesteld hebben de heeren Mr. F. H. der Kinderen, Mr. L. W. C. van den Berg en W. P. Groeneveld, benevens het voorstel ook van de zijde der Koninklijke Natuur-

kundige Vereeniging eenige leden voor genoemde sub-commissie aan te wijzen.

De voorzitter herinnert dat dit voorstel reeds bij circulaire behandeld is en deelt mede dat tot leden dier sub-commissie benoemd zijn de heeren P. van Dijk, Dr. P. A. Bergsma en Dr. F. H. Bauer.

d. Afschrift van het schrijven van den 1° Gouvernements Secretaris van 22 Maart 1876 no. 710 aan den Gouverneur van Sumatra's Westkust, houdende verzoek te willen mededeelen of sedert Augustus 1873 in dat gewest geene aardbevingen zijn waargenomen, onder aanbeveling in den vervolge van dergelijke natuurverschijnselen mededeeling te willen doen.

Voor kennisgeving aangenomen,

e. De gouvernements-renvooyen van 24 en 29 Maart, van 10, 10 en 11 April 1876 no. 5199, 5755, 6349, 6350 en 6340, strekkende ten geleide van de missives;

1e. van den assistent-resident van Benkoelen, van 16 Maart 1876 no. 5199;

2e. van den resident van Palembang, van 6 Maart 1876 no. 1053/23;

3e. van den resident van Amboina, van 22 Februarij 1876 no. 440;

4e. van denzelfden, van 22 Februarij 1876 no. 443;

5e. van den resident van Pasoeroean, van 23 Maart 1876 no. 1467/1,

allen handelende over in die gewesten waargenomen natuurverschijnselen,

In handen van het lid Dr. P. A. Bergsma, ter aanteekening en terugzending,

f. De missive van den 1en Gouvernements Secretaris van 11 April 1876 no. 863, ten geleide strekkende van een aan de Vereeniging aangeboden exemplaar van het 1e gedeelte van het verslag over de triangulatie van Java, door Dr. J. A. C. Oudemans.

In handen van den bibliothecaris.

II. De voorzitter wijst op den gunstigen toestand die de

financiën der Vereeniging dit jaar te gemoet gaan, wegens het aanwinnen van vele gewone leden. Hij stelt voor van die omstandigheid gebruik te maken tot het verrijken der bibliotheek met standaardwerken op het gebied der natuurwetenschappen.

Conform besloten.

Het eerst zullen de afdeelingen voor Zoölogie en Botanie gekompleteerd worden.

Het lid Dr. C. de Gavere neemt op zich in eene volgende vergadering eene lijst van boekwerken over de Zoölogie ter tafel te brengen.

Aan Dr. R. H. C. C. Scheffer te Buitenzorg zal eene dergelijke opgave gevraagd worden omtrent de Botanie.

III. De thesaurier brengt verslag uit van het door hem gehouden beheer over het afgeloopen jaar.

De leden Dr. C. de Gavere, Dr. C. L. van der Burg en Dr. F. H. Bauer, worden in kommissie gesteld de boeken na te zien.

Na accoordbevinding biedt de voorzitter den heer Janssen van Raaij den dank der directie aan voor de zorg waarmede hij de gelden der Vereeniging heeft beheerd.

In verband met den staat der financiën wordt besloten pogingen aan te wenden om van de hijpotheek op het gebouw, die nog *f* 9500 bedraagt, *f* 500 af te lossen.

IV. Het lid Janssen van Raaij biedt voor de bibliotheek ten geschenke aan het werk;

»Histoire naturelle, civile et ecclésiastique de l'empire du Japon; composée en Allemand par Engelbert Kaempfer et traduite en Français par J. G. Scheuchzer. Tome premier 1729."

Onder dankbetuiging aangenomen.

V. Het lid Dr. C. de Gavere neemt op zich bij de in Junij a. s. te houden Algemeene Vergadering eene voordracht te houden over de leer van Darwin.

Met acclamatie vernomen.

VI. Het lid Dr. C. de Gavere brengt in zake de missive van den heer S. C. J. W. van Musschenbroek (Not. 17 Maart 1876) het volgende advies uit;

Door het Bestuur der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging verzocht te adviseeren in zake het ingezonden stuk van den heer VAN MUSSCHENBROEK over Paradijsvogels en verwanten, meen ik de volgende opmerkingen niet te mogen verzwijgen.

1e. Of het niet wenschelijk zonde zijn indien het korte systematisch overzicht van deze groep werd aangevuld door eene korte beschrijving althans van die soorten, die in den Indischen Archipel of zijne onmiddellijke omgeving voorkomen, en of buiten die aanvulling het waarschijnlijke hoofddoel dezer mededeeling wel zou worden bereikt, nam: het opsporen en als zoodanig herkennen van nieuwe soorten benevens eene meer volledige kennis van de leefwijze, geographische verspreiding, inlandsche namen enz. van de reeds bekende.

2e. Of, vooral met het oog op het bovengezegde en op de groote kosten, aan het drukken van tabellen verbonden, de tabellarische vorm niet zou kunnen vervallen. Om het overzicht gemakkelijker te maken zou dan de recapitulatie op het eind van het stuk des heeren M. onveranderd kunnen blijven.

3e. Of het niet noodzakelijk zou zijn de citaten bij elke soort op te geven uit dr. H. SCHLEGEL's »Museum d'histoire naturelle des Pays-Bas," in welken beschrijvenden Catalogus eene met veel zorg bewerkte Monographie voorkomt van de paradijsvogels en van de meeste geslachten, die de heer M. als verwanten beschouwd onder de lijst der »Coraces." Het heeft ref. zeer bevreemd dit werk, zoo niet als basis der geheele behandeling, dan toch als hoofdbron voor onze kennis der paradijsvogels te hebben gemist. Ook in de nieuw uitgekomene reis van VON ROZENBERG komen eenige wetenswaardigheden omtrent de paradijsvogels voor, die hier zouden kunnen worden geciteerd.

Mocht de heer M. met mij overtuigd zijn van de wenschelijkheid der genoemde wijzigingen, dan zou ik, nadat deze zijn aangebracht, het stuk uitnemend geschikt rekenen ter plaatsing in het Tijdschrift.

Wordt besloten den heer VAN MUSSCHENBROEK van dit advies kennis te geven.

VII. Op hun verzoek worden van de ledenlijst afgevoerd de heeren:

A. J. CROMMELIN,
F. W. WIESEMAN,
C. HOCHSTETTER,
J. A. QUAST,
J. A. OUDEMANS en
E. J. VERMANDEL.

VIII. Tot gewone leden worden benoemd de heeren:

J. TH. ANDRIESSE,	te Redjosarie.
A. M. ANTHONIJS,	» Pasoeroean.
J. ARATHOON,	» Batavia.
P. C. ARENDS,	» Bondowoso.
W. A. G. BAKKER,	» Probolingo.
W. BEEREKAMP,	» Pekalongan.
J. M. VAN BERCKEL,	» Moearadoea.
Mr. C. G. DE BEUS,	» Soerabaia.
F. BEIJERINCK,	» Kedirie.
W. F. BERGHUIS VAN WOORTMAN,	» Makassar.
H. J. VAN BERKEL,	» Toeban.
Jkhr. E. E. H. K. VAN BEVERVOORDEN,	» Buitenzorg.
J. BLOEM,	» Soekaboemie.
J. M. BLOEMHARD,	» Pekalongan.
S. BLEEKRODE,	» Soerabaia.
J. F. VAN DER BLIJ,	» Djokdjokarta.
P. A. BOL,	» Padang.
E. BOSCH,	» Pajacombo.
P. H. DE BRUIJN,	» Magelang.
A. D. T. T. BOUTMIJ,	» Tjiloear.
J. BRANDES,	» Pamakassan.
A. DE BRUIJN MATTHIJSZOON,	» Soerabaia.
P. M. L. DE BRUIJN PRINCE,	» Poerworedjo.
H. J. G. VAN DER BURCH,	» Palembang.

M. Burgersdijk,	te Soerabaia.
A. C. F. de Burlet,	» Riouw.
F. Butin Bik,	» Krawang.
W. P. Calkoen,	» Pasoeroean.
J. Coblijn,	» Gendulan.
J. A. Coster,	» Soerabaia.
W. S. Cramer,	» Bondowosso.
D. J. Crol,	» Parengan.
W. Daumiller,	» Batavia.
J. Dekker,	» Riouw.
E. Th. van Delden,	» Fort de Kock.
A. J. E. Diemont,	» Samarang.
A. H. de Does,	» Benkoelen.
J. D. Donker Duijvis,	» Samarang.
H. E. Dorrepaal,	» Djokdjokarta.
G. L. Dorrepaal,	» Samarang.
J. A. Droop,	» Sindang Sari.
J. C. N. Drossaers,	» Tjiawie.
S. J. Dunlop,	» Batavia.
P. Dunlop,	» Pattie.
C. F. Erdbrink,	» Muntok.
Mr. J. J. Enschedée,	» Soerabaia.
J. Ph. Ermeling,	» Batavia.
S. Everts,	» Djaboong.
H. S. Gaijmans,	» Klatten.
W. van Geer,	» Deli.
D. H. van Gelder,	» Banda.
D. Gerth van Wijk,	» Fort de Kock.
C. L. Gerrits,	» Pangkalpinang.
P. W. G. Gout,	» Soerakarta.
J. P. C. Gravenhorst,	» Soerabaija.
J. Greefkes,	» Soemedang.
J. W. Groenemeijer,	» Blitar.
D. Groeneveld,	» Makassar.
J. G. de Haan,	» Buitenzorg.

F. J. Th. de Haart,	te Modjosarie.
J. L. A. Hartog,	» Banda.
W. E. F. van Heemskerk,	» Bandjar Ardjo.
H. Helder,	» Batavia.
W. F. Heskes,	» Makassar.
W. H. Heijtman,	» Cheribon.
A. F. Hillebrand,	» Poerworedjo.
L. F. Hojel,	» Soerabaia.
A. H. Holdert,	» Soerabaia.
W. L. Homans,	» Soerabaia.
A. A. Hoos,	» Palembang.
H. B. H. Horsker,	» Maros.
A. Huidekoper,	» Lebak Sioc.
J. A. James,	» Padang Pandjang.
C. A. L. J. Jeekel,	» Bangkallan.
F. Jellinghaus,	» Indramaijoe.
C. Kater,	» Pontianak.
A. A. Kemper,	» Merawang.
E. J. Kerkhoven,	» Sinagar.
Mr. R. A. Kerkhoven,	» Ardja Sari.
C. E. van Kesteren,	» Samarang.
H. L. Killian,	» Banjoe Biroe.
M. S. der Kinderen,	» Batavia.
J. der Kinderen,	» Manggies.
Dr. A. Kist Nczn,	» Ploemboen.
Mr. H. Klein,	» Batavia.
J. R. Kleijn,	» Batavia.
C. J. E. Klencke,	» Soengeislan.
A. K. H. Klokke,	» Palembang.
T. J. Knoops,	» Samarang.
D. C. J. Kool,	» Makassar.
C. Krabbe.	» Tjilatjap.
C. Kruijmel,	» Samarang.
A. M. P. Krijger,	» Batavia.
P. Ladage,	» Madioen.

P. F. Laging Tobias,	»	Benkoelen.
G. F. Lans,	»	Banda.
Dr. J. Leber,	»	Sindanglaija.
J. Leegstra,	»	Bondowosso.
L. R. A. J. H. P. F. Littmann,	»	Atjeh.
C. P. Lohr,	»	Batavia.
J. J. Looijé,	»	Klatten.
Mr. C. H. Manuel,	»	Solo.
F. D. Mariouw,	»	Modjokerto.
A. J. van Marle,	»	Pekalongan.
A. G. J. Marx,	»	Modjokerto.
Ch. Matzen,	»	Soerabaia.
H. C. Maurenbrecher,	»	Meester-Cornelis.
L. H. Meijer,	»	Padang Pandjang.
J. H. Menten,	»	Muntok.
W. J. M. Michielsen,	»	Atjeh.
L. J. J. Michielsen,	»	Buitenzorg.
J. F. F. Moet,	»	Samarang.
E. G. R. Mossou,	»	Koedoes.
A. Muijderman,	»	Soerabaia.
W. L. K. Nering Bögel,	»	Patti.
F. A. Nieuwenhuijzen,	»	Ajer Bangies.
L. C. van Nouhuijs,	»	Djokdjokarta.
P. A. Palm,	»	Klappa Noengal.
H. J. E. Peelen,	»	Passoeroean.
M. F. A. Perk,	»	Atjeh.
F. R. K. Peijer im Hoff,	»	Batavia.
C. O. van der Plas,	»	Tjitjalenka.
L. C. Polderman,	»	Samarang.
G. du Pré,	»	Bezoekie.
H. H. Radier,	»	Soerabaia.
Th. S. Reijneke,	»	Modjokerto.
J. W. A. Röessner,	»	Soerabaia.
P. R. de Rochemont,	»	Soerabaia.
Y. Ros,	»	Madioen.

W. Rueb,	te Samarang.
J. H. D. L. Sänger,	» Atjeh.
John S. Sarkies,	» Batavia.
J. H. P. Saijers,	» Djokdjokarta.
J. W. Th. van Schaik,	» Malang.
Mr. C. W. H. van Schelle,	» Batavia.
C. J. van Schelle,	» Padang Pandjang.
F. R. Scherius,	» Malang.
J. G. J. Schmutzer,	» Samarang.
F. Th. Schröder,	» Banjermasin.
K. F. Schultze,	» Batavia.
Mr. F. H. E. Schüszler,	» Soerabaia.
J. H. Schuijlenburg,	» Batavia.
E. Sieburgh,	» Cheribon.
D. Sigal,	» Bezoeki.
D. G. Sigmond,	» Rembang.
J. H. M. van Slooten,	» Batavia.
A. J. Snouck Hurgronje,	» Soerabaia.
P. H. Soeters,	» Kendal.
Dr. J. H. F. Sollewijn Gelpke,	» Toeloong Agoong.
A. P. C. Steinau,	» Djambi.
J. E. L. Strauch,	» Pekalongan.
C. J. van Steel,	» Soerabaia.
D. F. Stoll,	» Samarang.
A. Stoll,	» Djatie Barang.
A. Streiff,	» Lahat.
W. W. C. Suringar.	» Batavia.
P. M. Timmer,	» Fort de Kock.
P. van der Valk,	» Kedirie.
C. H. Vechtmann,	» Tebing Tinggie.
H. R. A. Vechtmann,	» Meester-Cornelis.
A. van den Ven,	» Probolingo.
A. de Vletter,	» Samarang.
J. H. Vorstman,	» Batavia.
W. C. de Walick,	» Sidho Ardjo.

F. Walter,	te Blitar.
J. L. Weber,	» Toboali.
D. Westhoff,	» Banjoemaas.
J. J. de Weijer,	» Batavia.
P. van der Weijde,	» Soerabaia.
A. F. Wiederhold,	» Pasoeroean.
G. B. T. Wiggers van Kerchem,	» Atjeh.
B. G. W. Wilkens,	» Batavia.
A. C. H. Winter,	» Atjeh.
D. de Wit,	» Cheribon.
Dr. J. B. A. K. Wolff,	» Pangkal Pinang.
E. de Wolff,	» Atjeh.
J. Zeven.	» Wonosobo.

Lijst der ingekomen Boekwerken.

Notulen van de algemeene en bestuursvergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen Deel XIII, no. 3, 4............. J. 1 *b*

Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afd. Natuurkunde. Tweede Reeks, 9e deel, 3e stuk......................... J. 10

A. C. Oudemans Jr. Over de quantitatieve bepaling van Kinine in Kinabasten met behulp van den Polaristrobometer. Overgedr. uit de Versl. en Med. der Kon. Ak. v. Wetensch. 2e Reeks Deel IX... C.

Tijdschrift uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid 1875. Deel XVI stuk 1—6.............................. O. 40*a*

——— Handelingen en mededeelingen 1875, Afl. 1 en 2 1876, Afl. 1.......................... O. 40*b*

——— Overzigt van het Koloniaal Museum op het Paviljoen te Haarlem. (Bijlage bij Hand. en Meded. 1875. Afl. 2).................................. O. 40*b*

Tijdschrift Handelingen der 98ste Alg. Vergadering en van het 19e Nijverheids-Congres gehouden te Breda, 1875 . . . . O. 41

P. J. H. Baudet. Notice sur la part prise par Willem Jansz. Blaeu (1571—1638) dans la détermination des longitudes terrestres . . . . M. 51

——————— Notices sur les cartes en bosse du seizième siècle (Beide van het Kon. Nederl. Meteorol. Instituut) . . . .

Comptes rendus des séances de l'academie des sciences, Tome 82, nos. 4—8 . . . . J. 59

J. C. Poggendorff. Annalen der Physik und Chemie 1876, no. 1 . . . . J. 165

Annales de Chimie et de Physique par Chevreul etc. Janvier, 1876 . . . . J. 165

Monatsbericht der Kön. Pruiss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Sept. Oct. en Nov. 1875 . . . . . J. 53

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tome I (2e serie) 1er Cahier. J. 134

Extrait des procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Année 1874—75 . . . . J. 134

L'explorateur nos. 53—56. 1876 . . . .

Dr. J. A. C. Oudemans. Die Triangulation von Java, ausgeführt vom Personal des Geographischen Dienstes in Niederländisch Ost-Indien. Erste Abtheilung. M. 53

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 19 Mei 1876.

Tegenwoordig zijn de heeren P. van Dijk, voorzitter, R. Everwijn, Dr. C. L. van der Burg, Dr. N. J. Hoorweg, Dr. F. H. Bauer, Dr. P. A. Bergsma, Dr. C. de Gavere, H. L. Janssen van Raaij, en H. J. Hardeman, secretaris.

De heer B. E. J. H. Becking heeft kennis gegeven wegens ongesteldheid verhinderd te zijn de vergadering bij te wonen.

De notulen der vergadering op 21 April jl., worden gelezen en goedgekeurd.

I. De voorzitter deelt mede dat de sub-commissie, ingesteld ter bevordering van de oprichting van een standbeeld voor Spinoza (Zie not. verg. 21 April jl.) zich den 12 Mei jl. geconstitueerd heeft en dat zijn aangewezen tot voorzitter de heer Mr. F. H. DER KINDEREN, tot secretaris de heer Mr. L. W. C. VAN DEN BERG en tot thesaurier de heer Dr. F. H. BAUER.

De sub-kommissie zal hare werkzaamheden aanvangen door ondershands een artikel over Spinoza in een der Indische bladen te doen verschijnen ten einde de aandacht van belangstellenden op de zaak te vestigen, en door het toezenden van circulaires aan allen van wie men mag verwachten dat zij voldoende ontwikkeld zijn om de wijsgeerige en zedelijke grootheid van Spinoza te kunnen waardeeren.

Voor kennisgeving aangenomen.

Worden ter tafel gebracht.

II. De missive van het lid Dr. SCHEFFER te Buitenzorg van 10 Mei 1876, houdende mededeeling dat het hem, wegens gebrek aan tijd, niet mogelijk is de vroeger toegezegde lezing te houden voor Augustus a. s.

Voor kennisgeving aangenomen.

III. De missive van denzelfden van 15 Mei 1876, strekkende ten geleide van eene lijst titels van boekwerken over botanie (Zie not. verg. 21 April jl.).

In handen van de leden Dr. P. A. BERGSMA en Dr. C. DE GAVERE die door den voorziter in kommissie gesteld worden ter fine van prae-advies aangaande de keus der werken die (zie bovenvermelde notulen) voor de bibliotheek zullen aangekocht worden.

De thesaurier geeft in overweging tot dit doel voorloopig *f* 1000.— ter beschikking te stellen.

Conform besloten.

IV. Het schrijven van het lid W. L. HOMANS te Soerabaija

van 22 Maart 1876, houdende verzoek opgave te ontvangen van de jaargangen van het tijdschrift, die nog verkrijgbaar zijn.

Wordt besloten aan dat verzoek te voldoen.

V. Het schrijven van den heer A. Guijot te Banda van 13 April 1876 houdende verzoek een exemplaar van al de jaargangen van het tijdschrift te mogen ontvangen.

Nadat de bibliothecaris medegedeeld heeft dat de eerste jaargang (1851) geheel ontbreekt, aan de deelen III. XVI en XX enkele afleveringen ontbreken en het fonds van het tijdschrift nog groot genoeg is om eenige exemplaren te kunnen missen, wordt besloten één exemplaar der geheele verzameling, voorzooverre zij kompleet is, verkrijgbaar te stellen à *f* 150.—.

VI. De missives van den heer G. Janse, conservator bij het Koninklijk Zoölogisch Genootschap Natura Artis Magistra te Amsterdam van 8 Maart 1876 en van Dr. Th. van Doesburgh, secretaris van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam van 25 Maart 1876, beide ter vermelding van de ontvangst van Deel XXXIV van het tijdschrift.

Voor kennisgeving aangenomen.

VII. De missive van den heer Dr. E. H. von Baumhauer te Haarlem van 25 Maart 1876, houdende mededeeling van de verzending aan het adres der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging van eene kist gemerkt N. O., bevattende de verschillende pakketten welke bij het Centraal Bureau voor de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging en andere genootschappen te Batavia zijn ingekomen en verder ten geleide strekkende van eene rekening groot *f* 50.—.

De missive wordt in handen van den bibliothecaris, de rekening in die van den thesaurier gesteld.

VIII. Het schrijven van den heer A. W. M. van Hasselt te 's Gravenhage van 14 Maart 1876 ten geleide van 18 exemplaren afdrukken van verhandelingen en brochures der vereeniging ten geschenke aangeboden.

In handen van den bibliothecaris.

IX. Het schrijven van het lid Mr. J. A. van der Chijs van

25 Maart 1876, houdende aanbieding namens den heer J. P. F. Gericke, resident van Banjoemaas, van een fragment van een vulcanisch product, omstreeks het jaar 1870 door den berg van Ternate uitgeworpen.

In handen van den vice-president R. Everwijn.

X. Het schrijven van den heer Guinta d'Albani van 5 Mei 1870 houdende de mededeeling dat de firma Ernst & Co., bereid is eene oplage van 750 exemplaren van het tijdschrift te leveren voor *f* 50.— per vel van 16 paginas, en bovendien voor het innaaijen 1 cent per vel en voor de 750 omslagen *f* 15.50 rekent.

Wordt besloten volgens deze voorwaarden een contract met die firma te sluiten.

XI. De Gouvernementsrenvooijen van 2, 12, 15 en 17 Mei no. 8224, 6555, 8555 8544, 8546, 8547 en 8951, strekkende ten geleide der missives en telegrammen:

a. Van den gouverneur van Sumatra's Westkust van 19 April 1876 no. 2980;

b. Van den resident van Menado van 9 Maart 1876, no. 561;

c. Van den resident van Kadoe van 30 April 1876;

d. Van den resident van Tegal van 29 April 1876;

e. Van den resident van Djocjocarta van 28 April 1876, no. 454/1;

f. Van den resident van Pekalongan van 29 April 1876, no. 1717;

g. Van den resident van Bagelen van 29 April 1876;

alle handelende over in die gewesten waargenomen natuurverschijnselen.

In handen van het lid Dr. P. A. Bergsma ter aanteekening en terugzending.

XII. De missive van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid van 29 April 1876 no. 4652, houdende aanbieding voor het tijdschrift van het door den Inspecteur-honorair der kultures J. E. Teijsmann uitgebracht verslag van zijne reis

naar Billiton, de Karimata-eilanden en Landak van 15 Mei tot 17 October j.l.

Wordt besloten dit verslag in het tijdschrift op te nemen.

XIII. Van denzelfden de missive van 11 Mei 1876, no. 5089, houdende verzoek om voorlichting bij de wederindienststelling van een ambtenaar voor natuurkundige onderzoekingen.

Naar aanleiding dezer missive ontwikkelt zich eene belangrijke discussie waaruit ten slotte de algemeene instemming blijkt met de volgende stellingen.

1°. (Van het lid Dr. N. J. Hoorweg). Dat van de benoeming van een ambtenaar voor natuurkundige onderzoekingen (in den zin der missive) voor de wetenschap weinig of geen nut te wachten is.

2°. (Van denzelfden). Dat het beschikbaar stellen op de Ned. Indische begrooting van eene som tot eventuëele ondersteuning van uitstekende natuuronderzoekers, die nu en dan den Indischen archipel tot het terrein hunner nasporingen kiezen, aanbeveling verdient.

3°. (Van het lid Dr. P. A. Bergsma). Dat door de Regeering voldoende gezorgd wordt voor de bevordering der studie van de mineralogie, de geologie, de botanie en de meteorologie, doch dat voor de zoölogie nog niets gedaan is, en dat het oprichten van een Gouvernements- museum voor zoölogie te Batavia, onder directie van een bekwaam zoöloog, hoogst wenschelijk is.

De voorzitter stelt de leden Dr. P. A. Bergsma, Dr. N. J. Hoorweg en Dr. C. de Gavere in kommissie tot het concipieëren eener memorie, waarin deze stellingen breeder ontwikkeld zullen worden, ten einde die na kennisneming en goedkeuring door de Directie, aan den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, in antwoord op bovengenoemde missive, aan te bieden.

XIV. Van de ledenlijst worden afgevoerd de heeren:

J. W. K. van Rijck en

Dr. F. C. Schmitt.

XV. Tot gewone leden worden benoemd de heeren:

C. H. de Braconier,

J. A. Einthoven,
J. C. d'Engelbronner,
A. Feikema,
G. Fischer,
J. L. de Grave,
H. C. J. Th. van Hardenbergh,
F. J. Hartsteen,
A. Holle,
B. V. Houthuijsen,
T. H. der Kinderen,
L. Kollmann,
W. G. Leembruggen,
H. Th. Leijssius,
A. Graaf van Limburg Stirum,
G. von Lindheim,
J. A. B. Masthoff,
A. J. Meijer,
Nic. van de Moer,
G. P. A. Renaud,
L. A. Sanders,
A. Schneider,
M. Valk Lzn.,
A. G. van Velthuijsen.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Lijst van Ingekomen Boekwerken:

18 exempl. afdrukken van verhandelingen en brochures, door A. W. M. van Hasselt, van den schrijver.

Tijdschrift voor Indische taal- land- en volkenkunde, uitgegeven door het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Deel XXIII, Afl. 2, 3, 4.

Tijdschrift van het Indisch Landbouw Genootschap, 1876, no. 4.

Tijdschrift van Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch-Indie. Deel XXI, Afl. 1. 1876.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des Sciences. 1876, nos. 9—12.

Annales de Chimie et de Physique, Tome VII, Février et Mars 1876.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes à Moscou. Année 1874, nos. 2, 3, et 4.

L'Explorateur. 1876, no. 59.

Der Bienenvater aus Böhmen, 1875, no. 12.

Annalen der Physik und Chemie. 1876, no. 2, 3 & Ergänzungsband VII, Stück 4.

Monatsbericht der Kön. Pruiss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. December 1875.

Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien.

1^e Abth.	Bnd.	LXVIII,	Heft	III,	bis	V.
	»	LXIX,	»	I,	»	V.
	»	LXX,	»	I,	»	II.
2^e Abth.	»	LXVIII,	»	III,	»	V.
	»	LXIX,	»	I,	»	V.
	»	LXX	»	I,	»	II.
3^e Abth.	»	LXVIII,	»	I,	»	V.
	»	LXIX,	»	I,	»	V.
	»	LXX,	»	I,	»	II.

Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien. Mathem-Naturwissensch-Klasse. 33er Band.

Almanach der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1874.

Fig. I.

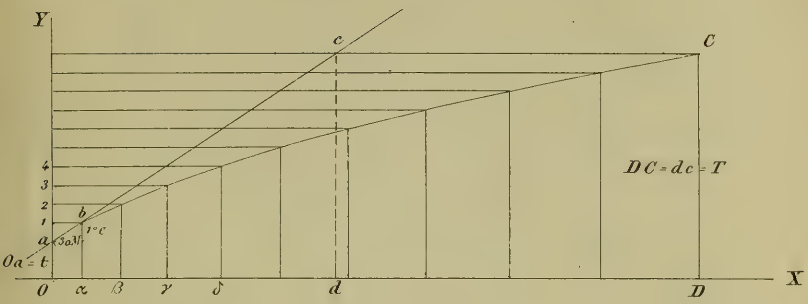


Fig. II.

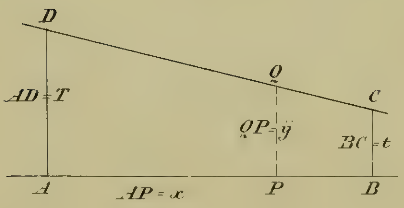


Fig. III.

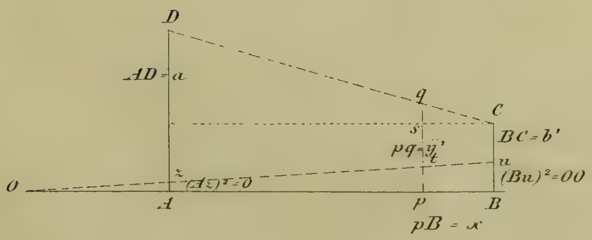


Fig I.

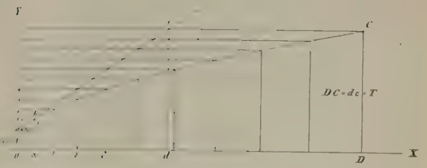


Fig II.

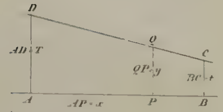


Fig. III.

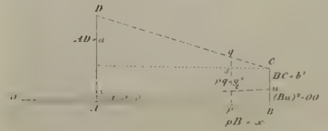


Fig IV.

Schaal

by $x = 0.1r$

y = eenheid

= 0,2 mM voor de lyn AQ

= 5 „ „ „ „ AP

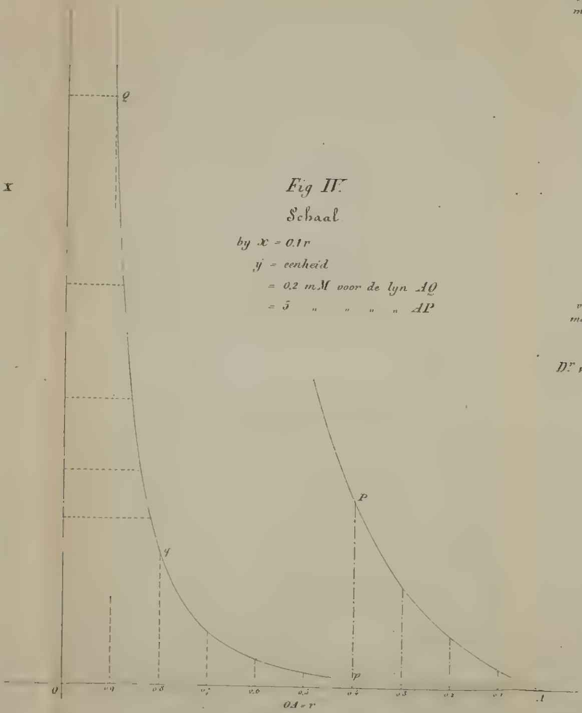


Fig. V.

Proeven van von Littrow en van Pfaff omtrent de voortplanting van warmte in droog kwartszand.

Schaal der temperaturen

1° C op 2 mM

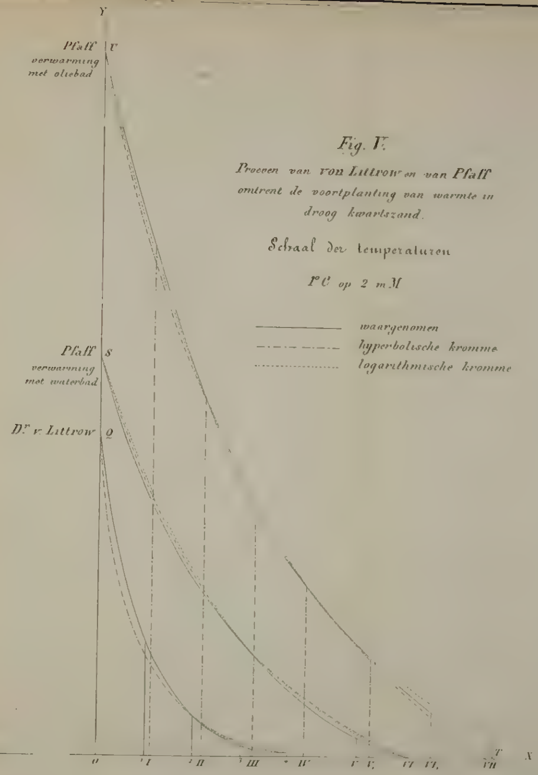


Fig. VI.

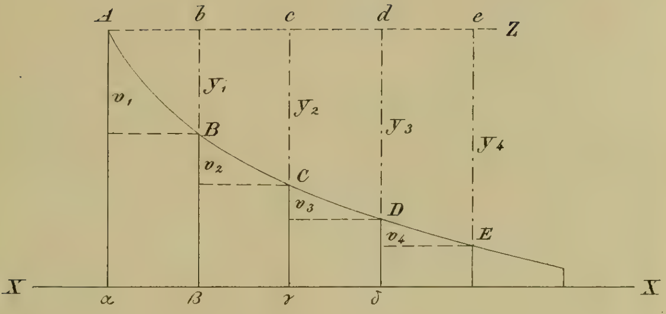


Fig. VII.

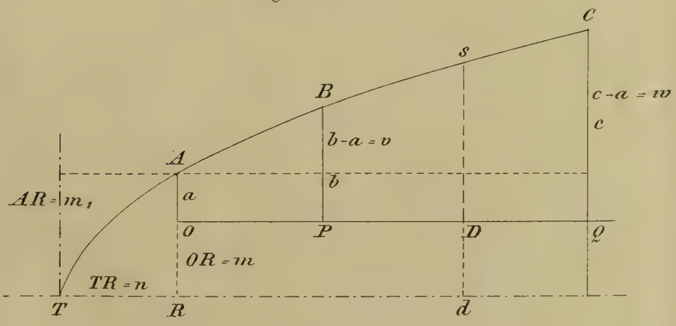


Fig VI.

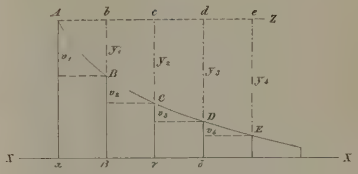


Fig VII.

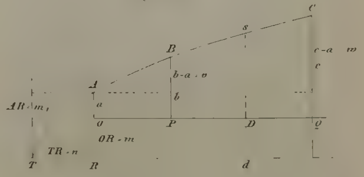


Fig. VIII.

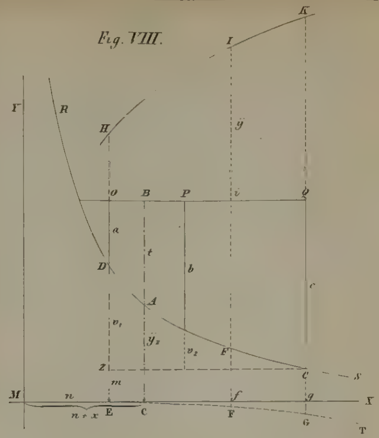


Fig VIII bis

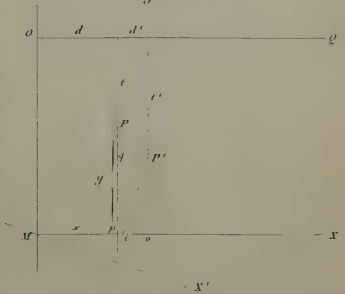


Fig. IX.

Batavia - Grissee

Schaal

der diepten 10 M op 1 mM

„ tempⁿ 1° C „ 2½ mM

parabool $\ddot{y}^2 = 2{,}534\, x$

hyperbool $t = \frac{20176 + 92\, d}{776 + d}$

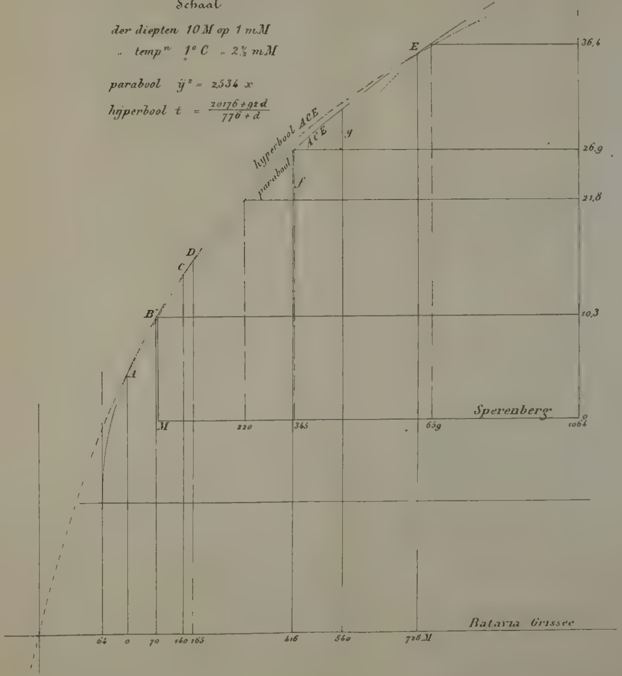


Fig. X.

Sperenberg

Schaal.

der diepten 10 M op 1 mM.

" tempn 1° C op 2½ mM.

parabool $y^2 = 2{,}35\ x$

hyperbool $t = \frac{10386 + 87{,}7\,d}{1154 + d}$

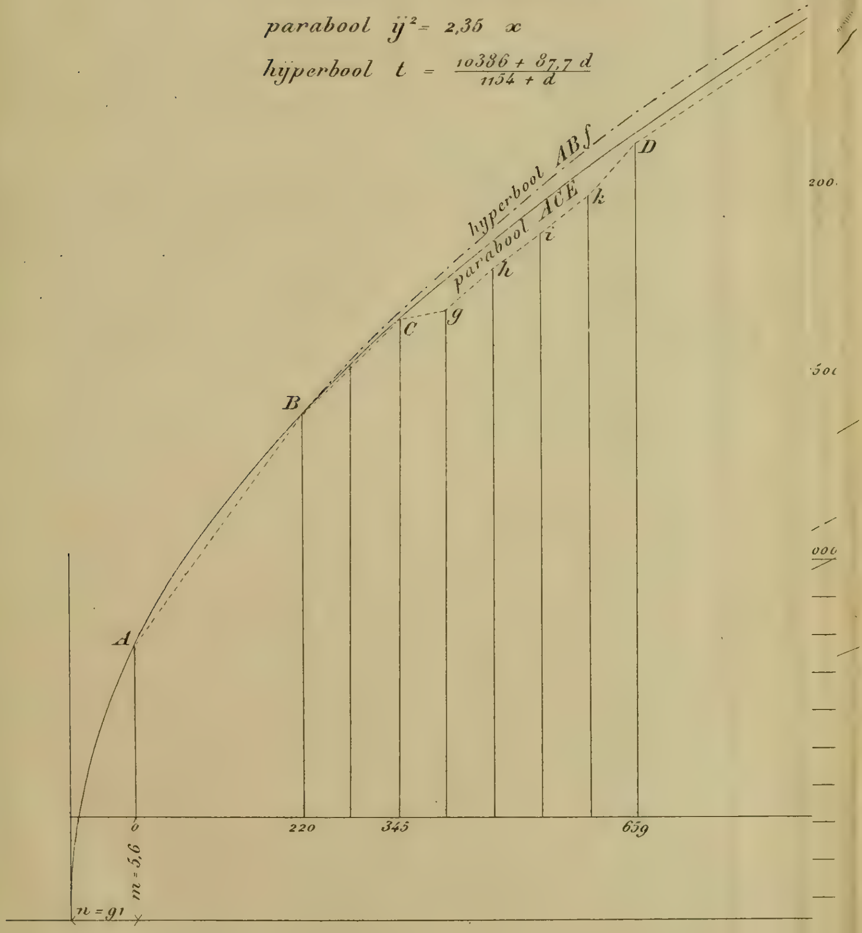


Fig. X.

Sperenberg

Schaal

der diepten 10 M op 1 mM.

„ tempn. 1° C op 2½ mM

parabool $y^2 = 2{,}35\ x$

hyperbool $t = \frac{10386 + 87{,}7\,d}{1155 + d}$

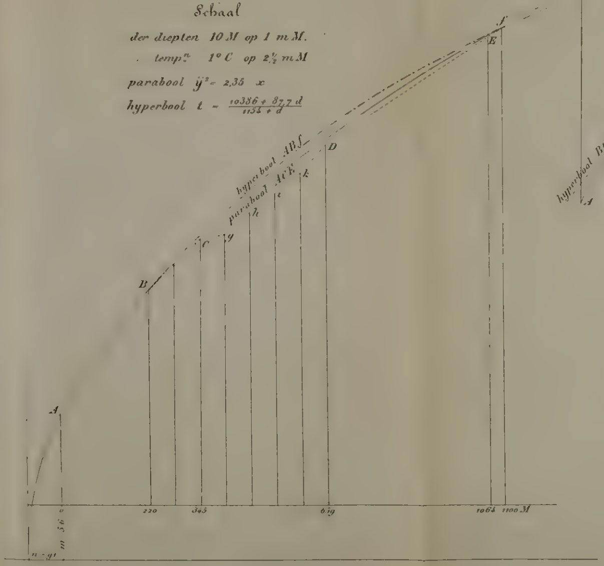


Fig. XI.

Jakutsk. (Siberien)

Schaal.

der diepten 10 vt. op 3 mM

„ tempn. 1° C op 10 mM

parabool $y^2 = 0{,}6138\ x$ (meters)

met $x = d + 2{,}26\ M.\ y = t + 11{,}48$

hyperbool $t = \frac{3318 - 3{,}2\,d}{335{,}7 + d}$ (voeten)

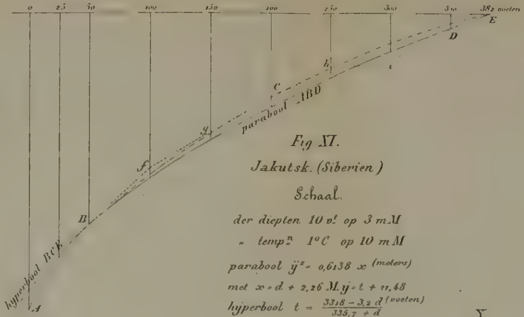


Fig. XII.

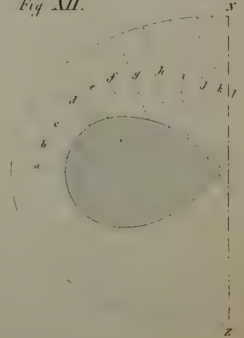
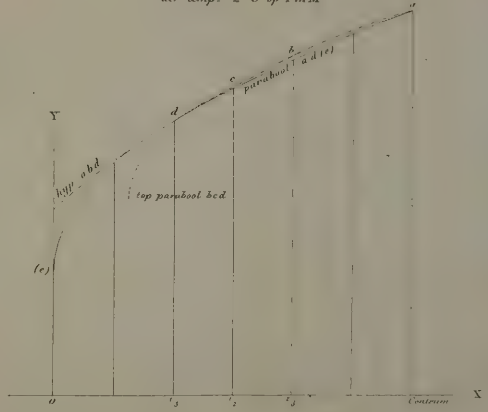


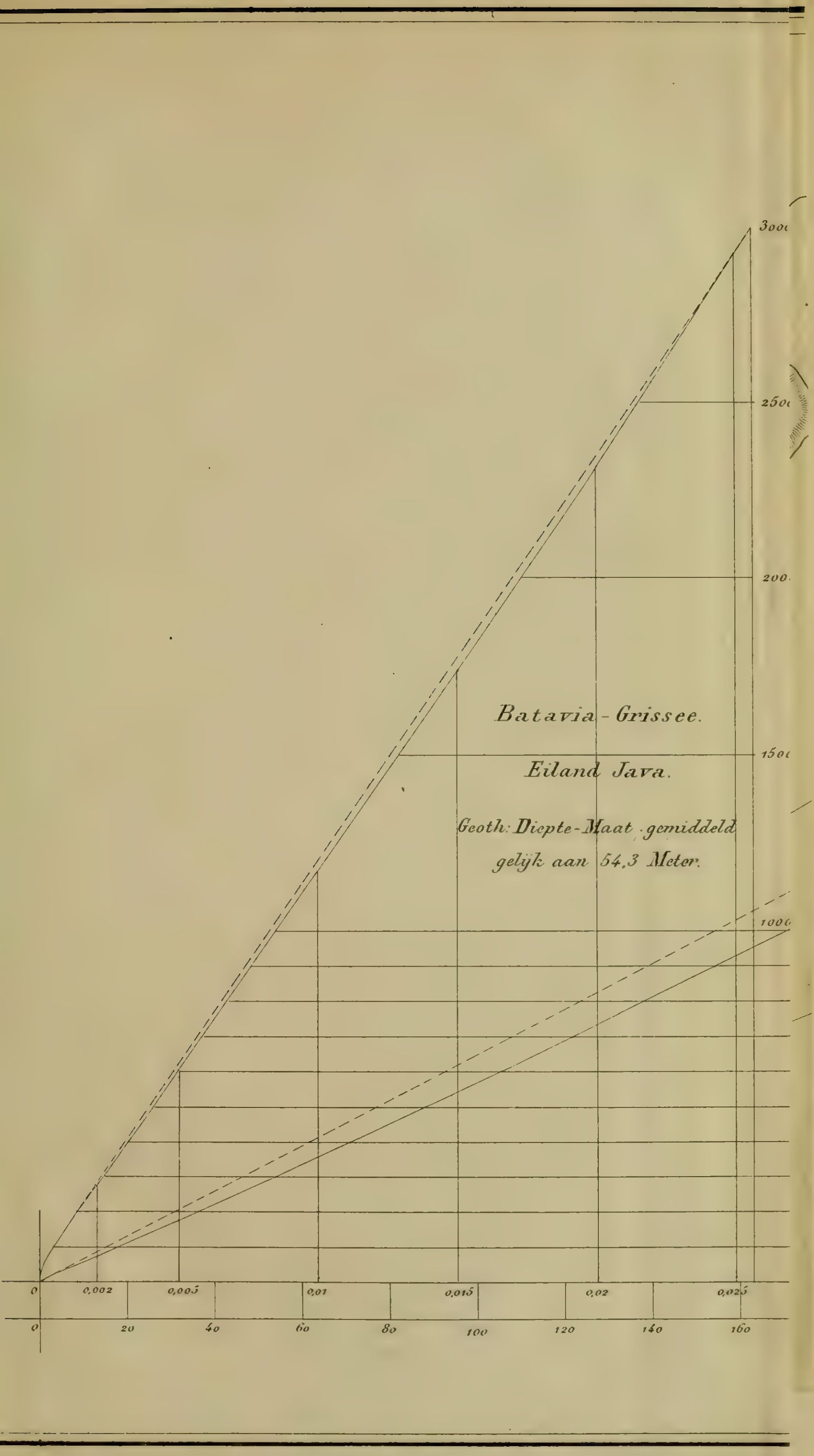
Fig. XIII.

Bazalt-kogel van Bischoff.

Schaal

der tempn. 2° C op 1 mM





Batavia - Grissee.
Eiland Java.
Geoth: Diepte-Maat gemiddeld
gelijk aan 54,3 Meter.
0
0,002
0,005
0,01
0,015
0,02
0,025
0
20
40
60
80
100
120
140
160

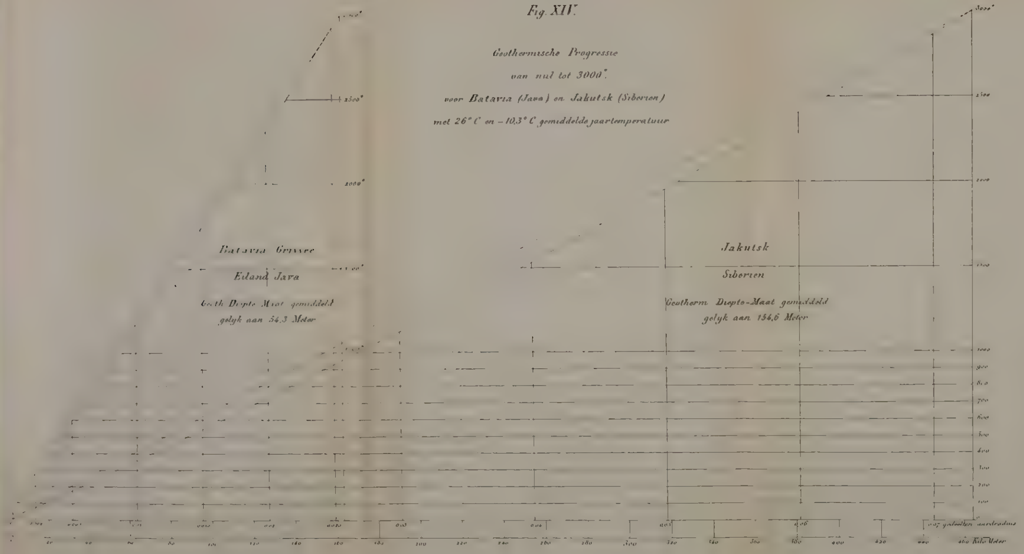


Fig. XIV.

Geothermische Progressie
van nul tot 3000°.
voor Batavia (Java) en Jakutsk (Siberien)
met 26° C en −10,3° C gemiddelde jaartemperatuur

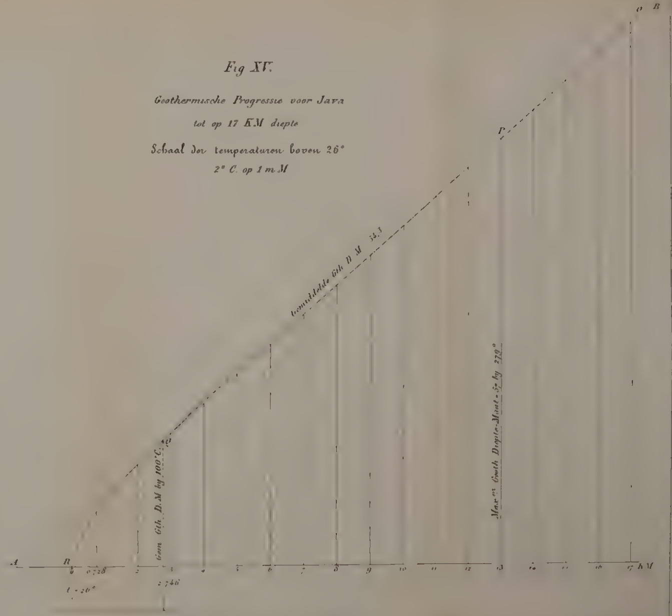
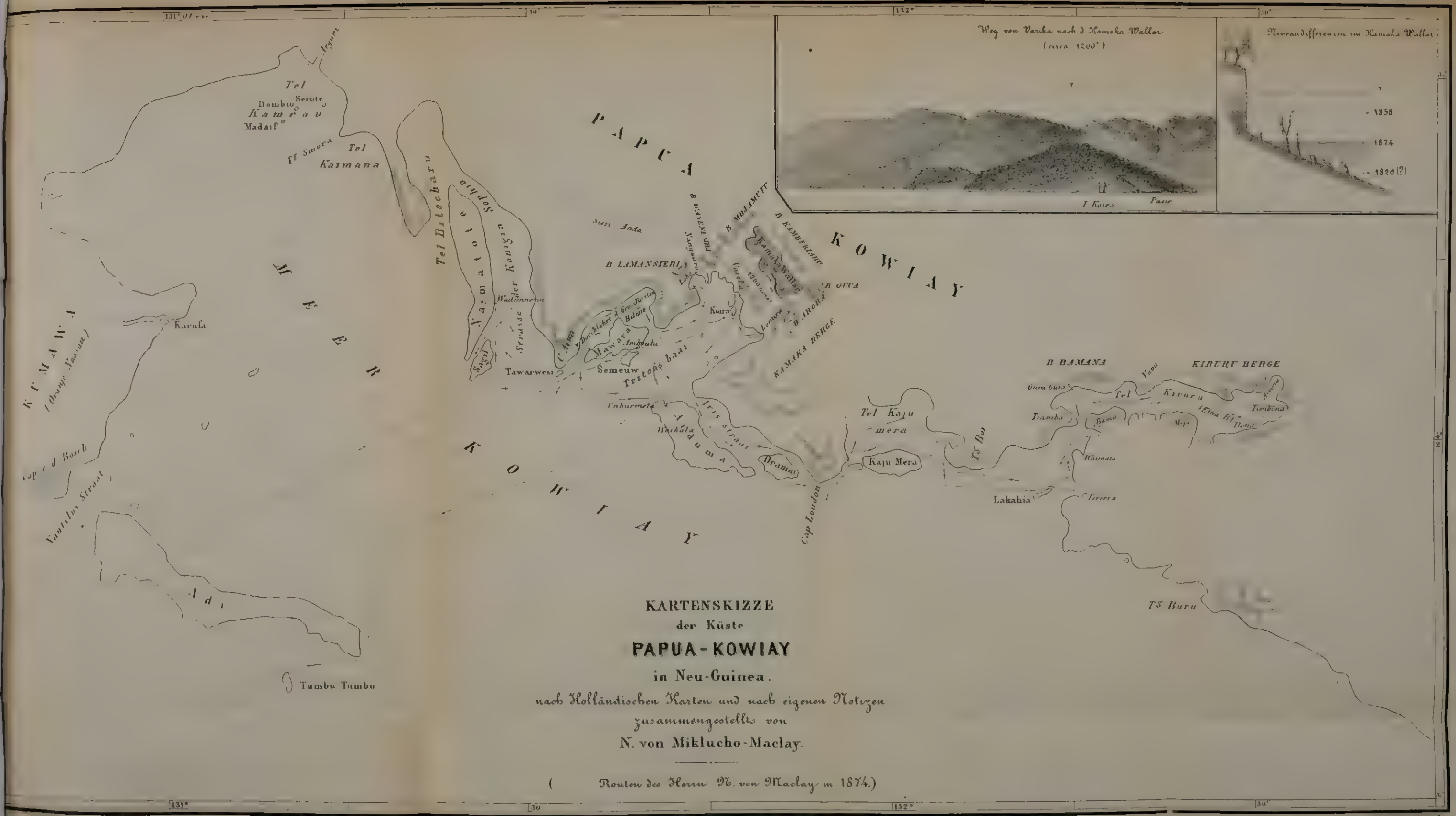


Fig XV.

Geothermische Progressie voor Java
tot op 17 KM diepte
Schaal der temperaturen boven 26°
2° C. op 1 m M

131° O.L.v.Gr.
Arguni
Tel.
Serote
Dombio
Kamrau
Madaif
Tg Smora
Tel.
Kaimana
MEER
Karufa
KUMAWA
(Oranje Nassau)
Cap v. d. Bosch
Nautilus Straat



KARTENSKIZZE
der Küste
PAPUA-KOWIAY
in Neu-Guinea.
nach Holländischen Karten und nach eigenen Notizen
zusammengestellt von
N. von Miklucho-Maclay.
(Routen des Herrn N. von Maclay in 1874.)
Weg von Varika nach d. Kamaka Wallar
(circa 1200')
I Koira
Pasir
1858
1874
1820 (?)
131°
30'
132°
P A P U A
K O W I A Y
M E E R
K O W I A Y
Tel
Dombio
Serote
K a m r a u
Madaif
Tel
Kaimana
Tel Bitscharu
Namatote
Sophia
Strasse der Königin
Wailemmenu
K U M A W A
(Orange Nassau)
Karufa
Cap v. d. Bosch
Nautilus Straat
A d i
Tumbu Tumbu
B LAMANSIERI
Mawara
Semeuw
Tawarwesi
Tritons baai
Koira
Unburmeta
Adum a
Waikala
Iris straat
Dramai
Cap Loudon
B OVUA
B ARORA
KAMAKA BERGE
Tel Kaju mera
Kaju Mera
B BAMANA
KIRURU BERGE
Tel Kiruru
Lakahia
Wainata
Tererra
Tambona
T⁸ Buru

BEKORT VERSLAG

eener dienstreis naar Billiton, de Karimata-eilanden en Landak ter Westkust van Borneo

van 5 Mei t/m. 17 October 1875,

DOOR DEN INSPECTEUR HONORAIR DER KULTURES

J. E. TEIJSMANN.

Den 7den Mei 1875 aanvaardde ik de reis van *Batavia* met de mailstoomer *Vice President Prins*, kapitein VERLOOP.

8 Mei des n. m. 5u. kwamen wij ter reede van *Blitoeng* — *Billiton* — waar ik mij in gezelschap van den heer ECOMA VERSTEGE, Assistent-Resident van dit eiland, naar den wal begaf en vriendelijk door dien heer werd opgenomen.

De hoofdplaats van dit eiland, *Tandjong Pandan*, ziet er keurig en net onderhouden uit: zoowel de wegen als de kampongs, chineesche kamp, passar en europeesche woningen en de aanplantingen langs de wegen en in de kampongs, getuigen van den onvermoeiden ijver en tact door den heer VERSTEGE, hier sedert 7 jaren aan den dag gelegd.

Het fort met eene kleine bezetting en een officier is ook schilderachtig gelegen op een heuvel, die eene landtong vormt tusschen de baai en de rivier, van waar men een ruim en open gezicht tot in zee heeft, hoewel de reede niet zichtbaar is, wijl die, wegens den modderbank, ver uit den wal en ten zuiden gelegen, door het eilandje *Kalimoä* gedekt wordt.

Het etablissement van de tin-maatschappij strekt zich ten

ten noorden van de hoofdplaats langs de kust en binnenlands uit, en is daarvan de woning van den hoofdadministrateur schilderachtig op eene verhevenheid gelegen.

De welvaart, die hier zoowel onder de inlandsche bevolking als onder de chineezen heerscht, is een natuurlijk gevolg van de tinontginning op dit eiland, waarvoor in 1874 eene som van ± *f* 1.265.000 aan arbeidsloon zou zijn uitbetaald.

»Orang Sèkah's", of in hunne prauwen op zee levende, zoogenaamde heidenen, zijn hier sterk vertegenwoordigd, zij onderhouden zich met hetgeen zij op zee kunnen machtig worden, zooals groote visschen »doejoeng's", schildpad, tripang, enz. welke allen geharpoeneerd worden, daar zij zich met vangen van visch in netten niet bezig houden, maar zelfs visch van de maleische en chineesche visschers inkoopen; voorts vangen zij krabben en andere schaaldieren, weekdieren, slakken en andere schelpdieren en nuttigen alles wat maar eenigzins eetbaar is.

De reuzenschelpen — *Tridacna gigas* en *T. Squamosa*, komen hier in de zeeën ook menigvuldig voor: deze dieren worden versch of tot »dengdeng" gedroogd gegeten.

De sêkah's verrichten ook allerlei koeliediensten, zoo te water met hunne prauwen, als te land door dragen en andere bezigheden. Ook het tin der Maatschappij wordt overal langs de kust, met hunne prauwen vervoerd en aan boord der schepen gebracht, zij laten zich echter goed betalen. Ik had hier ook gelegenheid om voor het eerst een levende doejoeng — *Halicore dujong* — te zien, die door de Sêkah's gevangen was; nadat zij de moeder geharpoeneerd hadden, bleef het jong van ± 4 voet, in de nabijheid, zoodat zij gelegenheid hadden om het te vangen en te *Tandjong Pandan* bij den heer Ecoma Verstege te brengen, die onder de brug in zee een vak liet afpaggeren, waarin het dier ruim eene maand in leven werd gehouden met eene plant »lamoen" — *Exhalus sp.* (?) met korte en smalle bladeren, die op den zandigen bodem der zee groeit en met eene dunne steng daarin voortkruipt.

Het dier was in het water onophoudelijk in beweging en zwom, zooveel de ruimte zulks toeliet, op en neer, om tevens even de oppervlakte van het water tot ademhaling te bereiken. Het lichaam had alle overeenkomst met eene groote ronde visch, de kop had echter meer van een bulldog. De staart droeg hij horizontaal doch kon die ook andere richtingen geven om als roer te dienen. Overigens kon men hem door zijne bewegingen onder water niet heel nauwkeurig observeeren.

Behalve de Sêkah's vindt men hier nog de Orang Djoeroe, dat zijn tot den Islam bekeerde Sêkah's, die zich aan de overzijde van de baai, *Tandjong Pandan*, aan wal gevestigd hebben en daar eene kampong hebben opgericht; zij varen ook wel ter zee, doch eten geene onreine zaken meer, en zijn daarbij veeltijds aan wal, wat bij de echte Sêkah's minder plaats vindt.

Het terrein der hoofdplaats is vlak en bestaat gedeeltelijk uit gedempte moerassen, doch overigens droog en zelfs hier en daar verheven en heuvelachtig; de bodem bestaat uit eene drooge gele klei en is niet onvruchtbaar.

De kampongswoningen langs de wegen zijn op palen gebouwd en omgeven met kalapa en andere vruchtboomen en zindelijk onderhouden. Langs de wegen zijn ook vele oliepalmen — *Elaeis guineënsis* — aangeplant, die er weelderig tieren.

De Assistent-Residentswoning was wegens bouwvalligheid afgebroken en nog niet weder opgebouwd, zoodat die ambtenaar zich in een huurhuis moest behelpen.

Het chineesche kamp ziet er keurig netjes uit, met breede straten en meestal steenen woningen, waaronder een paar geheel op europeesche wijze gebouwde. De europeanen wonen ook in vrij goede woningen, hier en daar verspreid.

De keerzijde van al dat fraais is dat de baai, waarlangs de hoofdplaats ligt, bij eb of laag water, voor een groot gedeelte droog valt en de achterblijvende slib en rottende zeedieren geen aangename geur verspreiden, waaraan de inwoners echter gewoon schijnen te geraken.

Er zijn verscheidene ver in zee loopende bruggen, die tot aan het diepere water reiken, zoodat men ten allen tijde, met kleine prauwen landen kan.

De temperatuur schijnt hier nog al aan plotselinge veranderingen onderhevig te zijn, minstens vond ik den thermometer van Fahrenheit in de eerste dagen tot 92° gestegen, doch des nachts tot slechts 78°. Toen er plotseling eene zware regenbui opkwam, met hevige winden vergezeld, daalde de thermometer tot 89° en des nachts tot 76° wat mij in een onbedacht oogenblik eene zware verkoudheid bezorgde.

11 Mei voer ik van 7—11ᵘ v. m. met eene prauw de rivier *Tjiroetjoep* op en kwam eerst des n. m. 3ᵘ. op de hoofdplaats terug. Ik had een klein prauwtje medegenomen om langs de oevers te botaniseeren, doch verloor dat spoedig uit 't gezicht, daar het een verkeerden zijtak der rivier was ingevaren en eerst laat in den avond weder terecht kwam. Ik verloor er echter niet veel aan, wijl de oevers der rivier overal geïnundeerd waren en er niets bijzonders voorkwam.

Eerst den 1en Junij kreeg ik verlof van den Doctor, om op reis te mogen gaan: reeds des morgens vroeg was ik daartoe gereed, doch kon, wegens een vervelenden motregen, eerst om 9 uur vertrekken. De heer Verstege was zoo vriendelijk mij een zijner rijpaarden voor die reis te leenen en vergezelde mij tot op 4 palen van de hoofdplaats. Vergezeld van het districtshoofd, 3 mijner volgelingen en 12 koelies met een oppasser, vervolgden wij de reis en kwamen om 12 uur in de kampong *Ajer Boeloe Toembang* aan, waar wij ons medegebracht middagmaal nuttigden en om 1ᵘ n. m. de reis voortzetten naar kampong *Begantong*, 18 palen van *Tandjong Pandan*, waar wij om 4ᵘ. aankwamen en bleven overnachten. De mandoorkampong noodigde mij in zijne voorzaal te logeeren, waar ik mijn veldbed ook kon opslaan.

Zoo hier als elders vindt men gewoonlijk aan het einde der kampong's een valleitje met levend water, waarop men een badhuisje heeft opgericht, zoodat men een frisch bad nemen

kan, waarvan ik dan ook steeds een aangenaam gebruik maakte.

Het terrein, dat wij passeerden, had alle overeenkomst met dat van *Bangka*, zoowel wat de vegetatie als den bodem betreft; de laatste bestaat uit eene vrij dikke, doch schrale laag humus, waaronder zandige schrale kleigrond, die door bewerking wordt uitgespoeld en het onvruchtbare witte zand achterlaat, zoodat »djagong" hier even als op *Bangka* zonder bemesting niet gedijen wil. Men is hier echter niet gewoon den bodem te bewerken; sawah's bestaan er niet en de ladang's worden hier even als elders slechts gekapt en verbrand, zonder den grond verder te roeren: zelfs voor den aanplant van *Cassave*, die veel wordt aangeplant en bij den inlander zeer geacht is, worden de gronden niet bewerkt, maar slechts een weinig schoongemaakt en de stekken zoo in den harden bodem gestopt, waardoor natuurlijk slechts een mager gewas verkregen wordt. De overige kultuurplanten zooals kladi, obi, enz. verkeeren in denzelfden toestand. In de net onderhouden kampongs vindt men overal kalapa, pinang, oliepalmen. — *Elaeis guineënsis* — nangka, tjampedah, djamboe, papaija, enz. aangeplant; gewassen die overal zoowat van denzelfden onderdom zijn, daar ze allen in de laatste 7 jaren, onder het bestuur van den tegenwoordigen Assistent-Resident, zijn tot stand gekomen.

De Inlanders woonden hier vroeger overal verspreid in de bosschen, doch werden genoodzaakt om zich even als op Banka, langs de nu bestaande wegen te vestigen, op 3—6 palen van elkaar verwijderd naar gelang van de meer of min gunstige gelegenheid van het terrein, dat niet overal even vruchtbaar is. Hierdoor zijn kontrole en transporten zeer vergemakkelijkt en is moorden en stelen, wat hier vroeger aan de orde van den dag was, geheel opgehouden, zoodat men nu zoo bij dag als des nachts, veilig reizen kan. De inlanders waren in den beginne met die regeling weinig ingenomen, doch zijn daarmede thans zeer tevreden, en is de heer Verstege daardoor, en door zijne minzame handelingen, algemeen in de achting der bevolking

gerezen. Van sommige oude kampongs vindt men nog de vruchtboomen in de wildernissen verspreid, welke dan ook nog aan de vroegere bezitters blijven toebehooren.

Men vindt er eene soort nangka die zeer jong met een stammetje van een arm dikte, reeds overvloedig vruchten aan den stam voortbrengt, zoo zelfs dat die stammen er soms onder dreigen te bezwijken. Men gelooft hier dat, zoo men de pitten van »nangka biloelang" — de beste soort — met het de pit omgevende vlies uitplant, men dan dezelfde soort behoudt, doch zoo men dit vlies wegneemt dat men dan de minder geachtte »nangka boeboer" verkrijgt, ook omgekeerd zou de nangka boeboer in nangka biloelang overgaan. Zoo ook zegt men dat de pitten van papaija nog met de slijmdeelen omgeven geplant, zoogenaamde mannelijke boomen of »papaija gantong" zouden voortbrengen, doch zoo men dezelve door wasschen van die slijmdeelen ontdoet, zij dan gewone of vrouwelijke boomen zouden opleveren.

Onder weg had ik slechts weinige plantensoorten verzameld, daar ik de meesten reeds vroeger op *Banka* geoogst had en het daarbij nog te vroeg in het jaar was, zoodat er weinig soorten met bloemen of vruchten voorkwamen; van *Quercus*-soorten bekwam ik echter bloemen en vruchten: ook *Castanea*-soorten kwamen hier voor.

Het districtshoofd van *Tandjong Pandan* had mij tot hiertoe te paard vergezeld en keerde nu weder huiswaarts. Het districtshoofd van *Boedieng* — Kiaï Demang — was ook hier aangekomen, om mij verder door zijne afdeeling te vergezellen.

2 Junij bezocht ik het nabij gelegen gebergte — *Goenoeng tadjem bini* — een andere aangrenzende berg draagt den naam van *Goenoeng tadjem laki*. Des v. m. 7 uur wandelde ik in gezelschap van den Kiaï en eenige geleiders, eerst door de vlakte tot aan den voet van het gebergte, over gronden die soms in kultuur komen en nu met »bloekar" of jong hout bezet waren.

Hier troffen wij vele sporen aan van verwilderde stieren,

waarvan een tiental, die voor eenigen tijd den tammen staat verlaten hadden, hier en elders rondzwierven en die men niet meer machtig is kunnen worden.

Den voet van het gebergte genaderd zijnde, begon ons met rotsen en boomwortels bezet pad, al dadelijk zeer steil opwaarts te voeren, zoodat ik meermalen verplicht was mij neder te zetten, om de longen en beenen wat te restaureeren. Om ½10u. bereikten wij den bergweg en na nog ½u. over opgestapelde rotsen geklauterd te hebben, kwamen wij op het hoogste punt aan, hetwelk volgens mijn barometer 465,7 meter of ± 1875 voet rijnl. boven zee moet gelegen zijn.

Deze berg wordt voor de hoogste van *Blitong* (*Billiton*) gehouden en vertoont van om de west een spitsen top, doch van de noord en zuid gezien, blijkt het een lange bergrug te zijn. Hier stond ook een baken met een groote ronde, van bamboe gevlochten bal, die ook uit zee te zien was, naast een gemetselde neut met een marmeren plaat, waarin het jaartal 1872, de letters G. O. — Geographische Opname — en de pijl die het noorden aanwijst, gegrift is. Deze neut begon er echter reeds bouwvallig uit te zien en de plaat lag er los op. Het bosch was in den omtrek weggekapt, om een open gezicht te hebben, maar begon zich reeds weder eenigzins te herstellen.

Het panorama was hier prachtig, de zee was overal, waar dit niet door dicht aan 't strand gelegen gebergte belet werd, rondom het eiland zichtbaar. De tinetablissementen met derzelver baaijen en rivieren, en de gebergten kwamen overal uit de vlakten opdoemen. *Tandjong Pandan* hadden wij ten westen, *Boeding* ten N. Oosten, *Mangar* ten oosten en *Dindang* ten zuiden.

Voor zoover het gebergte van nabij zichtbaar en van de vegetatie ontdaan is, ziet men van beneden tot boven niet dan rotsen en steenklompen, waar tusschen echter nog ladangs worden aangelegd, daar de bodem hier vruchtbaarder schijnt te zijn dan beneden op de meer vlakke landen. Vooral rondom het gebergte *Goenoeng Tadjem*, komen op zekere afstanden, in de

vlakten, uitgestrekte padang's voor, die voor kultuur totaal ongeschikt zijn en waarop niets groeit dan kreupelhout, voornamelijk *Baeckia frutescens*, *Leptospermum amboinense*, *Jambosa bifolia*, *Rhodomyrtus tomentosa*, *Rhodamnia cineria*, *Tristania obovata* en nog andere *Myrtaceën*, *Drosera Burmannii*, *Leucopogon malayanum*, *Gramineën*, *Filices*, enz.

Deze padang's zijn scherp begrensd door de vruchtbare en voor kultuur geschikte gronden, zoo zelfs dat de voor padiladang's bereide gronden, wanneer die de grens der padang's overschrijden, op die grens ophouden de padi te voeden; ook de bosschen overschrijden deze grenzen niet, maar eindigen daar plotseling.

De onvruchtbaarheid dezer padang's schijnt aan verschillende zamenwerkende oorzaken te moeten worden toegeschreven, zooals aan te veel ijzerhoudend gesteente in den vorm van krikiels of kleine stukjes in lagen als oerbanken, die soms aan den dag komen of met een dunne laag humus bedekt zijn, doch al is die humuslaag ook dikker, zelfs wel tot een voet, ook dan nog blijft de vegetatie even schraal, doordien de oerbank geen water doorlaat, maar dit er op blijft staan om den bovengrond te verzuren. Even zoo is het gelegen met de »kong" of Kaölien en het witte zand, welke ook geen water laten doorzijgen; waarschijnlijk komen in deze gronden nog andere voor den plantengroei nadeelige stoffen voor. Ook wordt soms tin in dergelijke gronden gevonden en geëxploiteerd.

Van den top des bergs gezien gelijken deze padang's, naar grauwe grasvlakten, terwijl de daaraan grenzende bebouwde of daarvoor geschikte gronden, duidelijk aan eene meer geelgroene kleur zijn te onderscheiden.

De bodem van het gebergte, hetwelk wij beklommen, bestaat behalve uit rotsen en los gesteente, uit eene gele, vette klei die minder zandig is, dan de klei in de vlakten. De vegetatie is weelderig genoeg en komen er zelfs enkele kolossale boomen voor, doch wij vonden er weinig verscheidenheid. Van eigenlijke bergvegetatie was weinig sprake en de op den hoogsten

rug voorkomende planten werden ook meestal beneden in de vlakten gevonden. Enkel aan den top vond ik aan de rotsen de meer tot de bergplanten behoorende soorten van *Baea*, *Osbeckia* met bonte bladeren, *Hymenophyllaea*. *Ardisia* sp. *Orchideën*, *Filices*, *Musci* enz.

Des namiddags 1u. namen wij de terugreis aan, maar nu langs een anderen weg dan wij gekomen waren, en die ons naar de kampong *Pariet Goenoeng Tadjem* voerde, die 3 palen van ons nachtverblijf, — kampong *Begantong* — gelegen was.

Het pad leidde aanvankelijk over een smallen weinig afdalenden bergrug van meer dan een paal lang, die geheel als uit steenklompen scheen samengesteld, en waarin de schrale vegetatie, die meer het voorkomen van eene bergflora bezat, ook uit slechts weinige soorten bestond, welke echter ook in het benedenland, vooral op de padang's voorkwamen, doch hier meer aan de koele winden blootgesteld, meer met mos begroeid waren en andere vormen hadden aangenomen. Daaronder waren overheerschend: *Leptospermum*, *Leucopogon*, *Jambosa bifolia*, *Vaccineum* en vooral *Musci*, waarmede het gesteente en geboomte als bedekt waren. Ook eene *Phajus* kwam op eene enkele plaats veel voor, doch zonder bloemen. Eindelijk kwamen wij aan eene plaats, waar wij langs de rotsen wel een 100v. bijna loodrecht moesten afdalen, om aan de andere zijde van het ravijn weder te stijgen en nogmaals steil aftedalen, totdat wij eindelijk het »oerwald" met de meer weelderige vegetatie en vruchtbaarder bodem bereikten, met aanvankelijk geringe doch verderop weder steile hellingen met steenblokken en naakte boomwortels bedekt, zoodat het dalen niet minder vermoeijend was, dan het klimmen. Nadat het »oerwald" achter den rug was, kwamen wij in de »bloekar" of het jonge hout, waarvan de gronden reeds voor kultuur gediend hadden, doch ons pad bleef ook hier even steil afdalen, totdat wij in de vlakte eene »klèka", of verlaten terrein, met oude kolossale vruchtboomen bereikten. Hier eindigden wel de steile gronden, doch het weinig betreden pad was zoodanig met lang

gras en lianen bedekt, dat de reeds zoo vermoeide voeten er gedurig in bleven haken, hetgeen ons almede niet weinig afmatte. Na nog eene bloekar gepasseerd te zijn, kwamen wij op eene vrij uitgebreide vlakte, die het vorige jaar voor ladang gediend had, en waarop nog slechts gras en klein struikgewas waren opgekomen, waartusschen nog enkele kultuurplanten waren overgebleven, waarvan alsnog partij werd getrokken. Van onderhoud was echter geene sprake meer.

De weg van hier tot *Pariet Goenoeng Tadjem*, waar wij des n. m. 5^{u}. aankwamen, werd te paard afgelegd.

Ik vond hier in een gebouwtje van de tinmaatschappij, dat veel op eene goedang geleek, uitmuntend logies.

Te dezer plaatse heeft men vroeger steentin gegraven, doch later daarvan afgezien, wegens de meerdere uitgaven in vergelijking met stroomtin-ontginning en omdat deze laatste ertssoort genoegzaam bleek voorhanden te zijn.

De goede reeds bejaarde Kiai Demang, die de reis had medegemaakt, was onvermoeibaar en trachtte het mij zoo aangenaam mogelijk te maken. Des avonds onthaalde hij mij op muziek en zang, dit laatste, dat met neurien of kwinkeleeren vergezeld ging, en door mannen en vrouwen te samen uitgevoerd werd, was niet onaangenaam en duurde tot dat ik mij ter ruste begaf.

De lieden zijn hier overal nog al gezellig, komen gaarne een praatje maken en zijn daarbij zeer gedienstig, vooral wanneer zij berekenen dat er eenig voordeel aan verbonden kan zijn. Bijna in alle kampongs werden mij rotanstokken — *Semamboe* — aangeboden, daar zij bemerkten dat ik niets voor niets verlangde, en, hoewel ik steeds voor mijn eigen menage zorgde, werden mij toch in de meeste kampongs ook eetwaren aangeboden.

3 Junij vroegtijdig begaf ik mij op 't pad naar de steentingroeve, waar echter niet veel te zien was; ik vond er een breeden put, die 60^{v}. diep moest zijn, geheel met struiken begroeid en met een hekwerk omringd ter voorkoming van ongelukken. Door deze schacht werd vroeger het steentin op-

gehaald; waterpas of iets hellende was uit den bodem van den put een tunnel gegraven om het water in een, zeer ver verwijderd ravijn te voeren; de uitmonding dezer tunnel was echter ook reeds geheel met houtgewas dicht gegroeid. Hier en daar lagen nog tinertsbevattende steenen in het bosch verspreid.

Te 8u. v. m. zette ik mij weder te paard om naar *Boeding* te vertrekken, waar ik om 11u. v. m. aankwam, na slechts 8 palen te hebben afgelegd. De Kiaï Demang was mij te voet trouw bij gebleven.

Voor dat ik de kampong bereikte werd ik ontvangen en ingehaald door al de notabelen der plaats, en, met de Hollandsche vlag voorop, en volle muziek geleid naar de woning van den heer van den Brandhoff, Administrateur der tinmijnen van de Maatschappij.

Bij dezen heer en zijne lieve echtgenoote, vond ik een gul en gastvrij onthaal.

De Inlandsche kampong is hier vrij uitgebreid en van goede huizen voorzien, ook vindt men er eene fraaije Mèsigiet die ook al door de hulp van den heer Verstege is tot stand gekomen en waarmede hij de bevolking zeer aan zich heeft verplicht.

Een chineesch kamp is, niet ver van de inlandsche kampong en de woning van den Administrateur, in de nabijheid der rivier gelegen. Over eene vrij lange boogvormige brug passeert men de breede rivier, en bevindt men zich op het punt, alwaar de wegen van *Sidjoek* en van *Tandjong Pandan* zich vereenigen.

De rivier van *Boeding* is tot hier en zelfs nog hooger op, voor prauwen bevaarbaar. De Sêkah's doen ook hier goede diensten, namelijk door het tin de rivier 6 palen ver af te voeren en aan boord der stoomschepen te brengen.

Den 5en Junij des v. m. 7u. zette ik de reis voort tot *Ajer Kli* — 15 palen van *Boeding* — waar ik des middags 12 uur aankwam.

Na de brug van *Boeding* gepasseerd te zijn, leidt de weg ± 1/2 paal ver, door een moeras en hoewel men dien weg

netjes had gelijk gemaakt — wat niet anders dan met modder, van weerszijden uit het moeras genomen, had kunnen geschieden — zakte mijn paard er wel een voet diep in. Verder komt men op drogen en vasten bodem, doch in de vele valeien die men nu passeeren moet en die soms ook al modderig zijn — omdat de leemachtige ondergrond geen water doorlaat — wordt, bij veel regen en het kruien van tin, de weg soms geheel tot brij gekneed.

Op den afstand van een paal of zes van *Boeding*, verkrijgen de chineesche mijnwerkers van die tinontginning de overhand. Geheele streken zijn en worden nog steeds door hen van de vegetatie ontdaan en daarna de bodem min of meer diep omgewoeld. Deze streek ziet er dan ook vrij woest uit; men vindt er zoowel »koeliet-" als »kollong-" mijnen.

Door het aanleggen van *Pagongs*, *Tabat's* — afdammingen der valleien — worden geheele daarin voorkomende bosschen onder water gezet, die dan spoedig afsterven en enkel naakte doode stammen achterlaten. Behalve door deze verwoesting, verdwijnen ook geheele bosschen door den aankap van bouwmaterialen, kolenbranderijen, enz.

Deze gronden zijn door de tinmaatschappij voor een spotprijs van de inlandsche bevolking overgenomen, die er nu geene ladang's meer op mag aanleggen.

Het tinkruien naar, en het rijstkruien van de Pangkal's bederft niet alleen de wegen, maar is ook een groot bezwaar voor de chineesche mijnwerkers, daar die afstand soms wel 10 palen bedraagt en men daarbij niet alleen met de modderige wegen, maar ook met de vele hellingen der valleitjes te kampen heeft.

Op enkele plaatsen vindt men soms platte of door afslijting zeer ongelijke houten rails, waarover de kruiwagens loopen moeten, doch die zijn ook meestal in zeer desolaten toestand.

In de kampong *Ajer-Kli* of *Kèlih* vond ik eene goede »balai" om te overnachten, waarin zelfs een paar kamertjes waren afgeschoten; ook hier vond ik een goed bad van zuiver en koel water. Het *Blitoeng* van heden verschilt hemelsbreed van het

vroegere, toen er nog geene wegen bestonden en de kampongs in de wildernis verspreid lagen; thans kan het zeer goed met *Bangka* wedijveren. Dit alles is voornamelijk aan de tinontginning te danken en hebben ook de opvolgende besturen het hare daartoe bijgedragen. De bevolking schijnt welvarend en tevreden, moord en roof hebben opgehouden.

De onvermoeide Kiaï Demang van *Boeding*, die mij tot hiertoe, de grens van zijn district, uitgeleide had gedaan, keerde nu terug; meermalen had ik hem verzocht om mij niet verder te begeleiden, doch hij gaf voor, zich niet te vermoeien, daar hij van kinds-af, aan het loopen gewoon was.

Het districtshoofd van *Mangar* was hier ook aangekomen, om mij verder door zijn gebied te geleiden.

6 Junij. Tot dusverre was het weer mij gunstig geweest, doch heden morgen begon het al vroeg te regenen, zoodat ik van 6—10^{u}. v. m. naar het einde wachten moest. Toen het wat opklaarde, aanvaardde ik echter de reis naar *Mangar*, maar kreeg toch nog eene flinke regenbui, eer ik de eerste kampong kon bereiken. Tot de 2^{e} kampong — 8 palen van kampong *Kli*, — bleef het droog, doch nauwelijks hadden wij die kampong bereikt, op de regen barstte op nieuw geducht los. Het was toen $^{1}/_{2}1^{u}$. zoo dat wij ruim tijd hadden om te middagmalen, want eerst om $^{1}/_{2}3^{u}$. klaarde het op en konden wij onze reis vervolgen.

Op de reeds afgelegde 8 palen waren wij weder eene geheele reeks tinmijnen gepasseerd, waar de weg buitengewoon slecht en modderig was en de bruggetjes zoo primitief, dat mijn paard meermalen over plankjes van nog geen voet breedte passeeren moest, doch gelukkig kwamen wij er zonder ongelukken over.

Tusschen paal 56 en 57 zag ik in een moerassig bosch, eene menigte, en zelfs kolossale stammen van *Dacrydium elatum* — Maloor — tusschen verschillende andere moerasvegetatie.

Wij hadden nu nog 6 palen tot *Mangar* af te leggen, die meerendeels over onvruchtbare padang's liepen en waarop zich geene enkele kampong bevond.

Deze padang's zijn weder van een geheel ander gehalte als die rondom *Goenoeng Tadjem*, zij bestaan meer uit fijn wit drijfzand, waaronder de »kong" of »padas" en zwart vastgebakken zand volgen, die den bodem voor het water ondoordringbaar maken, zoodat vele plaatsen bij aanhoudende regens, onder water loopen. Daarop ligt een weinig humus die, al naar deszelfs meer of mindere verhouding, deze of gene plantensoorten voortbrengen. De *Baeckia* en *Leptospermum* zijn soms overheerschend, doch ook vele andere planten wisselen elkander gedurig af. De »Bientangoor biloelang" — *Calophyllum* — en »Plawan" — *Tristanea* — die zich elders tot hooge boomen ontwikkelen, groeien hier heesterachtig en geven ter hoogte van 5^{v}. reeds rijkelijk bloemen en vruchten. *Drosera Burmannii* — »Poenggoe api" — een plantje niet grooter dan $^{1}/_{2}$ guldenstuk, met purperroode bladeren en bloemstengeltjes, komt er plat op den vochtigen en zandigen bodem liggende, bij duizenden voor; men zegt dat als men deze plantjes met de tanden in aanraking brengt, deze dan direct uitvallen, wat uit moedwil wel eens zoude plaats gehad hebben, doch inwendig gebruikt zou de plant niet schadelijk zijn. Eene Burmannia met fraaije paarsche bloempjes, scheen ook dezen bodem te verkiezen. Voorts zag ik nog *Eriocaulon* met witte en gele bloemen, *Nepenthes*, *Scrophularinea* met witte bloemen, *Rubiaceën*, *Myrtaceën*, *Ploiarium*, *Bromheadia*, *Gramineen* en parasitisch *Lecanopteris*, *Dischidia*, *Musci* enz. doch allen in miniatuur en met groote tusschenruimten.

De weg die door deze padang's loopt was veelal met houten rails tot het kruien van tin en rijst belegd, omdat de wielen der kruiwagens anders te diep in het mulle zand wegzakken, doch nu waren die rails op vele plaatsen, of geheel onder water gezet, of door het hooge water opgelicht en weggedreven.

Eerst om 5^{u}. n. m. kwamen wij te *Mangar* aan, na dezen dag slechts 13 palen te hebben afgelegd; de heer den Dekker Administrateur van het District *Mangar*, vond ik niet te huis doch wel den Adjunct Administrateur Bemond, die onmiddelijk

bereid was, om mij in zijn huis op te nemen, zoodat ik ook hier goed logies vond.

De rivier *Mangar* loopt hier langs het etablissement van de tinmaatschappij en eene lange goede brug daarover geslagen, bracht ons ter plaatse waar de beambten wonen, het magazijn en verdere gebouwen zich bevinden, en waar voor bijna een paar millioen guldens waarde aan tin lag opgestapeld. Een chineesch kamp bevindt zich ook in de nabijheid, waaraan ook de inlandsche kampong grenst, die nog weinig te beteekenen heeft, wijl dit etablissement eerst later is opgericht.

De kleine bezetting van 25 man militairen met een Adjudant-onderofficier als kommandant, is zeer ondoelmatig op eenigen afstand gelegen.

Het omliggende terrein is meestal moerassig en afschoon het gedeelte der hierlangs stroomende, kronkelende rivier, 8 palen van de monding — koewala — verwijderd is, doet de eb en vloed zich hier en zelfs hooger op, nog krachtig voor, zoo zelfs dat de tot de strandvegetatie behoorende Rhizophoren hier nog gevonden worden. Op het droogere gedeelte en in de maleische kampong, vindt men echter ook kalapa en andere vruchtboomen aangeplant. De »Glam"boomen, *Melaleuca minor*, komen er veelvuldig in het wild voor.

De plek waarop het etablissement opgeslagen is, is niet te best gekozen, en ware beter geplaatst geweest tegenover de inlandsche kampong, waar nu nog een ruim veld woest ligt, en hetwelk door het graven van kanalen zeer bruikbaar had kunnen gemaakt worden.

Men was juist bezig een groot steenen huis voor den Administrateur te bouwen in de nabijheid zijner oude woning, waarbij hij een tuin met allerlei Javasche vruchtboomen had aangelegd, die echter slecht reusseerde, doordien sommigen — vooral Manga en Kalapaboomen — door eene vernielende soort termiten werden aangedaan. Deze vestigen zich onder de aarde aan de wortels, die zij vernielen en zoo tot in den stam doordringen en dien doorknagen, zoodat de Mangaboomen afsterven

als zij beginnen vruchten te dragen, of wat waarschijnlijk is, vruchtbaar worden door het langzaam verlies der wortels en wegsterven door de verdere verwoesting van den stam.

De heer DEN DEKKER — de ontdekker van het tin op *Billiton* (*) en alsnog Administrateur te dezer plaatse, waar het meeste tin geproduceerd wordt — kwam eerst des avonds laat uit de mijnen terug, en hoewel het mij speet niet langer van zijn gezelschap te kunnen profiteeren — daar ik gereed was om den volgenden dag te vertrekken — zoo brachten wij toch nog eenige uren in aangenaam gezelschap door, om eerst tegen middernacht te scheiden.

Den 8en Junij des morgens 7u. onder gunstige vooruitzichten vertrokken, geen regen en ook geen felle zonneschijn. Na onderweg in 3 kampongs te zamen ± 1u. te hebben stil gehouden, kwamen wij om 1u. n. m. in de kampong *Djangkar-assem* aan en hadden toen 18 palen afgelegd. Hier moesten wij overnachten.

De eerste 8 palen van *Mangar* liepen bijna geheel over padang's van verschillend gehalte, waarop veel »Glam''boomen *Melaleuca* »Plawan'': *Fristanea Oborata*: *Bromheadea*; *Drosera Burmannii*, enz. voorkwamen. Daarna passeerden wij, ruim een paal, een iets hooger gelegen meer vruchtbaren grond, — waarop ook tinmijnen in bewerking waren, — om toen bij afwisseling weder padang's, moerassige en drooge bosschen te passeeren, op welke laatsten ook ladang's voorkwamen. Zwaar geboomte ziet men zelden in deze bosschen.

De *Dacrydium elatum* — »maloor'' kwam hier ook weder in de moerasbosschen voor.

Op 12 palen van *Mangar* passeerden wij bij kampong *Gantoeng*, de vrij breede rivier *Lingang* over twee lange bruggen. Deze rivier is voor prauwen bevaarbaar en het tin, dat in deze streken gevonden wordt, wordt door de Sèkah-prauwen van *Mangar* hier afgehaald en over zee naar die stapelplaats overgebracht.

(*) Zie omtrent de geschiedenis der ontdekking van tin op *Billiton* de Mededeeling van den Mijningenieur P. H. VAN DIEST. Jaarboek van het mijnwezen 1874, 2e deel, pag. 193. Red.

De weg was op vele plaatsen, waar tinmijnen voorkwamen, vrij slecht onderhouden en op andere, die men pas met modder opgehoogd had, zoo papperig dat mijn paard er soms tot aan den buik inzakte; op eene plaats had men twee smalle plankjes naast elkander, op verscheidene roeden lengte, daarop gelegd, waarover mijn paard niet zonder gevaar, den vasten bodem weder bereikte.

Des nachts hadden wij het zeer koel. Niet verre van hier komt aan het bergje *Sloemar* veel magneetijzersteen voor.

Den 9en Junij v. m. 7u. de reis voortgezet naar *Dindang* waar wij des n. m. ½1u. aankwamen en waar ik bij den heer VON KOTSCH Administrateur der tinmijnen minzaam werd ontvangen.

Het districtshoofd van *Mangar* had mij op de grens van zijn district bij de *Kampong Liemboengan* verlaten, en werd ik hier door het districtshoofd van *Dindang* opgewacht, die mij nu verder vergezelde.

Was de intocht te *Boedieng* vrij luidruchtig geweest, hier maakte men het nog veel erger, zoodat ik er in mijne eenvoudige kleeding zeer mede verlegen werd. Een goed eind weegs buiten de kampong kwamen de hoofden der Sêkah's ons, fraai uitgedoscht te gemoet, en in de nabijheid der kampong, wachtten ons de inlandsche hoofden en notabelen met de schooljeugd en de Hollandsche vlag aan het hoofd. Onder het lossen van salutschoten, oorverdoovende muziek en gejuich der menigte werd ik geleid naar de woning van den heer VON KOTSCH. Hoewel ik nu op die levenmakerij weinig gesteld was, kon ik er toch niets aan veranderen, en moest welstaanshalve toch nog vriendelijk bedanken.

De weg, heden afgelegd, bedroeg ook 18 palen en was op enkele uitzonderingen na, vrij goed, dan eens golvend over meer verheven en droog terrein en dan weder over vlakten. Tinmijnen werden ook hier en daar aangetroffen, waarbij uitgebreide pagongs: afdammingen van het water, met doode en bladerlooze boomstammen. Sommige dezer pagong's waren door den afvoer van aarde uit de hoogere mijnen, reeds bijna

volgespoeld en kregen nu gelegenheid om eene nieuwe vegetatie voort te brengen.

Padang's kwamen hier niet meer voor, en leidde de weg meestal door bosschen van hoog geboomte met slanke stammen doch van geene buitengewonen omvang. De »Maranti — *Hopea Maranti* — is hier met prachtige stammen heerschend en levert behalve goed timmerhout, ook fraaije »koeliet" voor dak- en wandbekleeding en een overvloed van »damar", die zeer goedkoop, tot ± *f* 1.— de pikol verkocht wordt. Gambierboomen komen in deze bosschen ook menigvuldig voor, en schijnen van dezelfde soort te zijn als die te *Meliouw* aan de *Kapoeas*-rivier ter *Westkust van Borneo*, doch bloemen noch vruchten waren voorhanden; het schijnt echter eene *Leiocarpus*-soort te zijn. Men kookt er hier ook gambier uit, die echter minder geacht wordt dan de Riouwsche.

De gronden zijn hier over het algemeen voor eenjarige gewassen niet zeer vruchtbaar, vooral omdat men den bodem niet genoegzaam bewerkt. Bij de bewerking dient men echter te zorgen dat de zandige klei, door de regens niet te veel wordt uitgespoeld, wijl de kleideelen anders wegspoelen en het dorre witte duinzand achter blijft.

Men vindt zelfs streken waar de bodem met dit zand zoo zeer bedekt is, dat die voor ladang's van padi geheel ongeschikt is: men noemt die »tanah dradja"; daarop groeijen evenwel heesters en klein geboomte die meer tot de duinvegetatie behooren, zooals *vaccinium* en dergelijken.

In de districten *Boeding*, *Mangar* en *Dindang* schijnt de bevolking welvarender te zijn dan in de overige meer westelijke districten; wellicht is dit toe te schrijven aan de meerdere exploitatie van tin, maar waarschijnlijk ook aan den meer vruchtbaren bodem en het overvloediger voorkomen van oerwouden. In deze districten, vooral in het *Dindangsche*, waren de kampongshoofden meer voorkomend dan in de overigen, hier werden wij, meest in alle kampongs, met muziek — hoe primitief ook, ingehaald en werden ons ververschingen aangebo-

den o. a. Pisang, Ananas, Cassavewortels, Obie-mengala, Katehla of Obie-djawa, Kalapawater, suikerriet, thee enz.

Uit de woning van den administrateur, heeft men een goed uitzicht over de ruime en veilige baai tot ver in zee en de beide oevers der baai, waarvan de westzijde tot het district *Blantoe* behoort, doch bij de mijnindeeling onder *Dindang* is ingedeeld.

De hoofdplaats van het eiland ware hier, te *Dindang*, vrij wat doelmatiger geplaatst geweest dan te *Tandjong Pandan*, wijl de stoomschepen de baai kunnen binnenloopen en veilig tot in het midden er van kunnen ten anker komen. Hier zijn ook en 70tal Sèkahprauwen gevestigd, die tot het vervoer van tin almede goede diensten bewijzen.

Ofschoon de wording dezer plaats eerst van latere dagteekening is, is de inlandsche kampong toch reeds zeer uitgebreid en bestaat er ook reeds eene chineesche kampong uit afzonderlijke woningen en dus niet zooals elders, met de huizen aan elkaar.

Aan het strand is een groot magazijn gebouwd, waarbij het tin in eene omrasterde ruimte lag opgestapeld. Die voorzorg, om het tin tegen diefstal te beveiligen, welke ik elders niet zag, scheen hier noodig te zijn, wijl hier wel eens vreemde handelsprauwen aankomen, die niet te vertrouwen zijn. Men had hier ook een ver in zee loopend hoofd van koraal opgestapeld, aan welks uiteinde het water diep genoeg was. om daar het tin in »tjunias" te kunnen laden, die het aan boord der stoomschepen brengen.

Voorts zijn hier nog enkele huizen van het ondergeschikt personeel en ook van den Adjunct Administrateur.

11 Junij v. m. 7^u. vertrokken naar *Peloeloesan*, 17 palen van *Dindang*, waar wij om $^1/_2 1^u$. aan kwamen. Het districtshoofd van *Dindang* bracht mij tot over de grens van zijn gebied, waar hij door zijn confrater van *Badauw* werd vervangen.

Dit traject was nog meer golvend dan het vorige, over de grens minder boschrijk en minder vruchtbaar; hier kwamen ook nog al veel zoogenaamde deradjavelden voor, die voor alle

kulturen ongeschikt zijn, doch er worden ook vele ladangvelden aangetroffen, die bij meerdere bevolking en mindere bosschen, spoediger dan elders in kultuur schijnen te komen en daardoor het land langzamerhand meer uitputten.

Hoe dichter men bij de hoofdplaats komt, hoe minder welvaart er schijnt te heerschen en hoe minder voorkomend de lieden zijn. Terwijl ons in het *Dindangsche* in elke kampong die wij slechts passeerden, eene versnapering werd aangebodem, kwam dit hier in het *Badouwsche* niet meer voor en was ook in het *Tandjong Pandansche* niet gebruikelijk.

Den 12en Junij v. m. $^1/_2 7^u$. aanvaarden wij de laatste dagreis tot *Tandjong Pandan*, waar wij om $^1/_2 1^u$. aankwamen, na op de grens nog eens van districtshoofd verwisseld te hebben en zeer voldaan over het paard, dat ik van den heer Verstege ter leen had gekregen, dat mij nu in twaalf dagen 130 palen ver gedragen had, gewoonlijk 4 palen in het uur stapte, en nu nog even onvermoeid was als toen wij de reis aanvaardden.

De weg heden afgelegd, was weinig verschillend van dien van den vorigen dag. »Oerwalder" komem niet meer voor en de bodem wordt hoe langer hoe schraler. De daartoe geschikte gronden worden bij afwisseling allen tot de ladangkultuur gebezigd, zoodat men langs de wegen niets anders dan bloekar of jong hout aantreft.

Cassave wordt hier nog al veel verbouwd en gaarne genuttigd, wat een zegen voor de bevolking is, die anders bij gebrek aan rijst, wel eens honger zou moeten lijden. Men onderscheidt er vier soorten van, die echter allen meer of minder gewild zijn. Jammer maar dat men er nog niet meer partij van weet te trekken door verbeterde kultuur, die de opbrengst meer dan verdubbelen zou. Men steekt nu de stekken slechts in den harden bodem zonder die vooraf te bewerken, zoo dat de planten steeds een mager gewas voortbrengen. Men ziet echter bij uitzondering enkele planten op mesthopen of goede losse gronden, die prachtig ontwikkeld zijn. Met dat al kunnen de *Javanen* hier een lesje komen nemen, want als daar de

padioogst mislukt, dan is er hongersnood, plantte men steeds genoegzaam Cassave en andere voedzame knolgewassen, dan behoefde men geen honger te lijden. De nood heeft de *Blitoengers* er toe gebracht om ook andere levensmiddelen dan rijst aan te planten; wanneer zullen de *Javanen* hen hierin navolgen? In de 2e jaargang van het Nat. Tijd. van Ned. Indie, pag. 311, wees ik reeds op deze nuttige planten, de kultuur er van is sedert op *Java* wel uitgebreid, maar het gewas wordt nog niet als algemeen volksvoedsel beschouwd, daar er niet overal genoegzaam van wordt aangeplant.

De kampongs *Badouw* en *Parawas*, behooren nog tot de oude kampongs, waarin vele groote vruchtboomen voorkomen; in de eerste werd ik door een vroeger hoofd van *Badouw* vriendelijk en feestelijk ontvangen en werden mij ook versnaperingen aangeboden. Bij de laatste kampong 6 palen van *Tandjong Pandan*, verdeelt zich de weg in 2 takken waarvan de eene naar *Boedieng* en de andere naar *Badouw* leidt: van de kampong *Badouw* loopt ook een weg, midden door het eiland, naar *Mangar*.

Deze reis leverde mij niet wat ik er van verwacht had, zoo wegens de groote overeenkomst der flora met die van *Banka*, waarvan ik reeds vroeger verzameld had, als wegens de weinige bloemen en vruchten, die in dit jaargetijde voorkwamen.

Den 19en Junij, den n. m. ½4u. vertrok ik in gezelschap van den heer Ecoma Verstege per prauw, naar het ten westen gelegene eiland *Mendanauw*, waar wij om 8u. n. m. voor de kampong *Mendanauw* aankwamen, doch in de prauw bleven overnachten. Den 20en Junij voeren wij de straat verder door en daar het toen ebgetij was, hadden wij gelegenheid, om op de drooggeloopen doode koraalbanken in de nog met zeewater gevulde putjes en met behulp van »toeba" eene menigte soorten van allerliefste kleine vischjes te vangen, die in alle vormen en met de prachtigste kleuren versierd, in menigte voorkwamen. Zonder toeba waren ze echter niet te vangen, daar zij zich vlug onder het koraal verborgen.

Ook vonden wij hier eenige soorten van Tripang — *Holothu-*

ria — welke allen in eene stopflesch met spiritus bewaard worden.

Van schelpen kwamen hier ook vele soorten voor, waarvan eenige *Tridacna*-soorten — vooral *T. squamosa* — veel gevonden en gaarne door de inlanders gegeten wordt, wat trouwens ook met de andere soorten het geval is, die men of versch gebruikt of ze aan stukken snijdt om er dengdeng van te maken. Daar de schulpen zich moeijelijk laten openen, worden zij gewoonlijk opgenomen en op de rotsen verbrijzeld, waarna zij het dier er gemakkelijk kunnen uitnemen.

Eene soort van de grootte der *T squamosa*, doch zonder schubben, en met dikke randen aan de opening, vindt men geheel in het doode koraal als ingemetseld, zoodat men ze niet wegnemen kan zonder vooraf het koraal te verbrijzelen, te meer daar zij ook aan den bodem schijnen vastgehecht te zijn. Deze kunnen zich dan ook maar weinig openen, doch als zij zich hoogstens $^{1}/_{2}$ duim rijnl. ontsluiten en het dier die slingerende opening met zijn vleeschdeelen aanvult, dan ziet men de prachtigste kleuren van den regenboog als in een schitterend lint te voorschijn komen; Wat mij daarbij onbegrijpelijk voorkwam was, dat zoowel de kleine nog jonge schelpen even nauw waren ingesloten als de ouden, zij moeten dus tijdens hunnen groei het doode koraal weten op te lossen om ruimte voor hunne ontwikkeling te bekomen. Behalve nog een paar iets kleinere en ook ongeschubde soorten komt in deze zeeën, doch in dieper water, ook veelvuldig voor de reuzenschelp *T. gigas*, waarvan exemplaren van 3^{v}. rijnl. lang, 2^{v}. hoog en 220 kilo zwaar, niet zeldzaam zijn en waarop zich kleine oesters en zelfs koraalpolypen vestigen. De Sêkah's halen deze kolossale schelpen uit de diepte op door middel van een lang en dik stuk hout, dat zij in de geopende schelp steken, waarna deze zich sluit en zich niet weer opent, zoodat zij ze kunnen ophalen en in hunne prauwen nemen. De schulpen worden soms tot 4 à *f* 5 verkocht, de kleinere hebben natuurlijk minder waarde.

Daarna gingen wij aan land, om te botaniseeren, doch de

vegetatie leverde ook hier weinig bijzonders op. In zoet water vonden wij nog eene vreemde soort *Nymphaea* of *Barclaya* en eene knolachtige op den bodem groeijende *Orchidea.*

De Inlanders hadden eene drijfjacht met honden op de »Plandoe's" — *Moschus* — georganiseerd en vingen er 5 stuks, waarvan slechts een levend, doch de dooden werden gaarne door de inlanders genuttigd.

Tegen den avond voeren wij weder naar de kampong *Mendanauw*, de eenige op dit en de nabijgelegen eilandjes: er was echter nog een 2ᵉ kamgong: *Njato*, in wording en was men bezig een weg daarheen, dwars over het eiland, aan te leggen. Deze laatste kampong is aan de straat tusschen *Blitoeng* en dit eiland gelegen, waar de meeste schepen door varen, en is dus beter voor den handel en tot rustpunt geschikt, dan de kampong *Mendanauw*, die in de straat tusschen laatstgenoemd eiland en *Poeloe-batoe-dindang* gelegen is.

De kampong *Mendanauw*, was nog al uitgebreid en even als op *Blitoeng* nieuw en doelmatig aangelegd. Er bestaan hier verder eenige nog al uitgebreide kalapa-aanplantingen van de inlanders en aan gronden voor ladang's is geen gebrek; op de overige eilandjes zijn door den heer Verstege ook overal kalapaboomen aangeplant.

Men zeide dat hier zoovele muskisten waren, dat ze ons onze nachtrust zouden benemen, waarom wij na den avondmaaltijd naar onze prauw terugkeerden en zeilden toen naar het eiland *Kaleh-mambang*, waar wij des nachts ten anker kwamen.

Den 21en Junij des morgens begaven wij ons bij laag water over eene modderige doode koraalbank aan land om het eiland te bezichtigen, wat bijna geheel met kalapaboomen beplant is die er in den zandigen bodem zeer goed slagen en overvloed van vruchten opleveren, niettegenstaande de bodem en de boomen slecht onderhouden worden en de Alang-alang er weelderig opschiet. Dit eilandje is vroeger door den hier te voren reeds vermelden heer den Dekker ontgonnen en beplant.

Bij het rondwandelen vonden wij, behalve de kalapaboomen

ook nog aanplantingen van groenten en vruchten, die er in den zandigen met klei vermengden bodem, zeer goed gedijen b. v. Cassave, Kladi, Obie's, Pisang, Laboe, Pepareh, Katjang manila, bieslook, st.Jansuijen, knoflook, sellerij, salade, Sasawi, Lobak enz. de 5 laatsten waren van chineeschen oorsprong en verschillend van de europeesche; de knoflook was kleiner, rond en niet zamengesteld; de sellerij bleef klein, doch gaf zaden, wat met de europeesche zelfs in hoogere streken niet het geval is; de salade was groen en geeft geene kroppen maar schiet, zaad gevende, wel 4 à 5v. hoog op; de sasawi had diep ingesneden bladeren. Ananas was ook veel aangeplant en gaf goede vruchten; van vruchtboomen zagen wij slechts manga's en djerook. Er groeit hier in het wild ook eene *Urticacea* — *Leucosyke?* — welks bast een fraaije vezelstof oplevert en Rameh-kajoe genoemd wordt.

Van hier vervolgden wij de reis naar het eilandje *Kaleh-moah*, dat aan den ingang der baai van *Tandjong-Pandan* gelegen is, en steil uit zee oprijst. Dit vroeger geheel onbenutte en met wild hout begroeide eilandje is door den heer Verstege geheel gezuiverd, ontgonnen en met kalapa beplant. Aan den voet, waar eenig vlak terrein was, is een ruim en zeer doelmatig — om de ligging in verband met de reede — kolenpakhuis opgericht en daarvoor een dam van koraalkalk in zee uitgebouwd, waaraan de prauwen kunnen lossen en laden. Aan de andere zijde is een kruidhuis voor den handel geplaatst.

Op het hoogste punt, van waar men een vergezicht op de reede en verder in zee heeft, is een pijramide en seinpaal geplaatst, waarmede seinen van en naar de reede worden overgebracht. Met 62 gemetselde trappen klimt men steil naar boven en met 92 trappen kan men gemakshalve, aan eene andere zijde, weder afdalen of des verkiezende ook opstijgen.

De groote rotsblokken die aan den voet door de zee uitgespoeld zijn, schijnen geheel uit ijzeroxyde te bestaan.

Des namiddags kwamen wij op de hoofdplaats *Tandjong-Pandan* terug.

Omtrent de voortbrengselen enz. van *Blitoeng* heeft de heer Ecoma Verstege in het Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Ned.-Indie deel XIX veel wetenswaardigs medegedeeld: terwijl ook in het Nat. Tijdschrift voor Ned.-Indie, door de heeren Dr. Bleeker en C. de Groot, belangrijke stukken over vischfauna en tinexploitatie voorkomen.

Den 25en Junij verliet ik *Blitoeng* met eene kruisboot, welke de Resident der *Wester-afdeeling van Borneo* mij gezonden had, om mij naar de *Karimata*-eilanden, over te brengen.

Wij waren voornemens het eiland *Nangka* aan te doen, doch konden dit wegens den oostenwind niet ophalen, zoodat wij recht op de *Karimata*-eilanden aanhielden, en daar reeds des n. m. 5u. van den 26en Junij bij *Poeloe Soeroetoe* aan de noordwestpunt ten anker kwamen.

Den 27en Junij des v. m. 7u. roeiden wij met de vlet — de djuragan der boot vergezelde mij — naar den wal van *Poeloe Soeroetoe*, de zee was nog al sterk bewogen. In de nabijheid van het strand geraakten wij op de koralen, zoodat de vlet niet landen kon, doch de matrozen waren sterk genoeg om mij op hunnen rug naar het strand te dragen. Het strand is hier zandig doch meestal tot aan de westpunt met rolsteenen en rotsen bedekt, die zich soms tot in zee uitstrekken, men kan alsdan bij laag water over de doode opgeheven koraalbanken voortwandelen. Ook doen zich hier horizontale rotsen voor die onregelmatig ruitvormig met roode tusschenwanden zijn afgezet.

IJzererts komt ook veel voor, soms vierkante, een paar voet hooge, poreuze banken, waarvan de golven het gesteente heeft uitgespoeld, zoodat ijzer als scelet is staande gebleven.

De koraalbanken schijnen, zoo hier als elders, langzamerhand opgeheven te worden, daar uitgestrekte velden daarvan langs het strand voorkomen, die afgestorven zijn en toch niet anders dan onder het zeewater kunnen geleefd hebben, terwijl de daaraangrenzende, iets lager gelegen bodem, nog geheel met levende wezens: polypen en schelpen, bedekt is. De ingemet-

selde *Tridacna* komt ook hier op de bij eb droog vallende koraalbeddingen tusschen het koraal voor.

Niet alleen het strand maar ook het meer verheven binnenland, dat met boomen en heesters begroeid was, is met gesteente bedekt of daarvan opgebouwd.

Zoowel heerlijke groote als kleine oesters en andere schaaldieren vonden wij tot aan de oppervlakte van het water.

Wij beproefden het land binnen te dringen, doch moesten daarvan afzien. wegens de dichte vegetatie en de onregelmatig opgestapelde rotsblokken. Wij wandelden toen langs het strand een paar palen ver westwaarts. totdat wij aan de westpunt door steile rotsen in zee verhinderd werden verder te gaan, en moesten terugkeeren. Wij zagen langs het strand verscheidene zoetwaterbeekjes zich in zee ontlasten. Tusschen de steil oploopende steenachtige heuvelruggen, kwamen ook enkele vlakten voor, die niet met gesteenten bedekt waren en wel voor kultuur zouden te benuttigen zijn; hierop kwam ook zwaarder geboomte voor dan op de steenachtige hellende gronden, waarop de vegetatie een minder weelderig aanzien had; wij vonden echter nergers eenig spoor dat naar een voetpad geleek om in de bosschen te kunnen doordringen. Wij zagen daar echter, onder eene groote verscheidenheid van boomen en heesters, ook Niboeng, Rotansoorten, Biendang — ook eene Palmsoort, misschien *Orania*, *Caryota* — Toekas. vele Ficussoorten enz.

De vegetatie langs het strand was vrij eentoonig en bestond voornamelijk uit aloude naar zee gebogene of in die richting omgevallene. doch voortlevende *Calophyllum Inophyllum* — hier »Pênaga" doch elders »Bientangoor" of »Njamplong", waarvan men wel een stuk afzaagt voor knieën en verder materiaal tot het bouwen van prauwen.

Voorts:

Pandanus spurius en P. latissimus,	Tournefortia argentea,
Cycas Circinales,	Scaevola Koenigii,
Guettarda Speciosa,	Terminalia Catappa,
	Pemphis acidula,

Serianthus grandiflora,
Pongamia glabra,
Hibiscus tiliaceus,
Thespesia populnea,
Cerbera odollam,
Intsia amboinensis,
Sideroxylon glabrescens,
Barringtonia speciosa,
Heritiera littoralis,
Scyphyphora hydrophyllacea,
Cupania bancana,
Excaecaria Agallocha,
Cordia subcordata,
Jambosa,
Aglaia,
Gumira,
Dracaena,
Crinum asiaticum,
Leucopogon malaianum, enz.

terwijl daar waar het strand eenigzins moerassig was, zich *Rhizophora*, *Bruguiera* en *Lummitzera Coccinea*, gevestigd hadden. Ik vond geene andere mij onbekende planten dan eene *Calysaccion* met bloemen en later ook met vruchten.

Wij vonden ook enkele kogelronde rolsteenen, waarbij een van bijna $^{1}/_{2}$ v. in diameter.

Behalve wilde varkens, schijnen hier geene zoogdieren voor te komen en van gevogelte zagen wij ook slechts weinige soorten.

Vermoeid van het klimmen en springen over de kolossale rotsen en het slijkerige koraal, keerden wij om 11u. v. m. naar de kruisboot terug; de zee was nog altijd zeer bewogen, zoodat er wel eens een golfje in ons bootje kwam binnenrollen. Aan boord gekomen werd het anker gelicht en getracht om verder op, wat dichter en op ondieper water, tot den wal te naderen -- wij hadden op 25 vadem diepte gelegen — de wind was ons echter niet gunstig, zoodat wij nog verder in zee afzakten, doch nu op 15 vadem ankergrond vonden.

In de verte langs de noordkust van *Poeloe Soeroetoe* varende, vertoonde dit eiland zich in het midden het laagste en scheen daar uit zachthellende gronden met min of meer heuvelachtig terrein te bestaan, het oostelijk gedeelte bestond uit eene in de lengteas des eilands, doorloopende, hooge en steile bergrug; de westelijke zijde was evenzoo gevormd doch iets lager.

28 Junij. Daar wij nu te ver in zee gedwaald waren om met de kleine vlet nogmaals aan wal te gaan, besloten wij om

te trachten het grootste eiland der groep of groot *Karimata* te bereiken, wat ons door tegenwind echter niet gelukte, en om niet te veel westwaarts af te drijven, gingen wij bij het eerstvolgende kleine eiland, ten noorden van *Soeroetoe*, weder ten anker. Daar wij niet zeer ver uit den wal lagen, waagden wij het, om door de steeds holle zee met de vlet aan wal te gaan, om het te bezichtigen en zoo mogelijk wat te oogsten.

De levende koraaldieren naderen hier tot aan het strand. Op het eiland vonden wij niet dan rotsen en gesteenten, waartusschen echter kleiaarde en humus, zoodat het met eene weelderige vegetatie bedekt was, welke even als de formatie, alle overeenkomst had met *Poeloe Soeroetoe*. Zwarte rotsen van zandsteen en groote blokken rolsteenen, bedekten veelal de kust.

Wij beklommen de rotsen en kwamen toen op een woest en oneffen terrein of bergrug; het geboomte was hier wel hoog opgeschoten, doch zagen wij geene zware stammen, behalve van Ficus-soorten, die zich als woekerplanten op andere boomen gevestigd hadden en na deze met hunne wortels omgeven en gedood te hebben, met hunne nederdalende wortels, de zwaarste stammen vormden. *Oncosperma filamentosa* — »Niboeng" — kwamen hier ook veel voor, even als *Caryota* — »Toekas" — *Gnetum Gnemon*, enz. Aan de andere zijde weder afdalende kwamen wij in eene vlakte, waar geene steenen gevonden werden en waar de bodem uit een vetten kleigrond bestond, hier kwamen *Erythrina's* — »Dadap" van buitengewone hoogte en dikte voor, benevens duizenden jonge planten van *Pandanus latissimus* — »Bidoee": Java — waaronder de wilde varkens duchtig hadden huis gehouden, door er de jonge bladeren van het hart uit te vreten. *Sanseviëra's* waren hier ook van buitengewone grootte tot boomen van wel een voet dikte ± 30^v. hoog opgegroeid.

Aan het strand zagen wij nog, behalve de reeds van *Poeloe Soeroetoe* vermelde-soorten,

Podocarpus littoralis, | Hernandia Sonora,

Kleinhovia hospita,	Filices,
Melocama gracilis,	Hoya,
Tacca pinnatifida,	Dischidia,
Aroideën,	Cissus, enz.

Orchideën waren schaarsch, hoewel eene *Cymbidium* geheele rotsen en boomen bedekte.

De varkens schenen ook hier de eenige zoogdieren te zijn en moeten volgens de sporen te oordeelen, hier even menigvuldig zijn als op *Poeloe Soeroetoe.*

Hoewel de echte schildpad — *Chelonia imbricata* of »karet" in deze zeeën ook voorkomt en door de inlanders gevangen wordt, konden wij toch nergens de eijeren vinden: waarschijnlijk leggen zij die op eilanden waar geene varkens voorkomen, wijl die er zeer op belust zijn en ze wellicht op de reuk af weten te vinden.

29 Junij. De wind bleef onveranderlijk uit het oosten waaijen zoodat de Djuragan geen kans zag om groot *Karimata* te bereiken wij bleven dus naar regen, en dien tengevolge, naar verandering van wind wachten.

30 Junij. Wij lagen nog steeds op dezelfde plaats voor anker op stroom in eene zwaar bewogen zee, die tegen den avond nog door den wind werd aangewakkerd, zoodat wij ongemakkelijk begonnen te dansen en ik niet zonder vrees was voor ons anker, want mocht dit bezwijken, dan liepen wij groot gevaar om op de rotsen of omliggende eilanden te stranden. Gelukkig nog dat ons vaartuig niet slingerde, maar slechts op en neer danstte. Om $^1/_2 7^u$. n. m. besloot de Djuragan echter om het anker te lichten en eene veiliger ligplaats op te zoeken, die wij dan ook spoedig bereikten en waar wij beter door het voor ons liggende eiland, tegen den wind en de zware golven, beschut waren.

1 Julij. De vlet werd naar den wal gezonden van hetzelfde eiland, hetwelk wij reeds bezocht hadden, om water te zoeken, dat ook van goede kwaliteit aan de steenachtige westkust, gevonden werd.

Tegen den middag verzeilden wij, passeerden eenige eilanden, waarvan 2 met steile toppen, waarvoor men echter geen naam wist, en brachten het nu voor de zuidwestpunt van groot *Karimata*, waar het laag gebergte steil in zee afloopt.

De zee bleef door den oostenwind nog steeds zeer bewogen. De hoogste top des bergs was steeds in wolken gehuld, doch wij bleven van regen verschoond.

2 Julij. In den vroegen morgen, werd er met de kruisboot iets nader tot de kust geroeid: de zee was geheel geslecht, doch wij hadden nu meer last van de deining; daarop volgde spoedig eene regenbui; het gebergte bleef met wolken bedekt en de lucht rondom min of meer met wolken bezet. In het zuidwesten hadden wij eene reeks eilanden in onze nabijheid en daarachter zagen wij in het verschiet nog het langwerpige eiland *Soeroetoe*, voor een gedeelte over een der lage daarvoor liggende eilanden. De eilanden ten noorden waren slechts flauw zichtbaar, waaronder ook het grootere eiland *Panoembangan* of *Panembangan*, moet behooren.

Om $^1/_2$10^u. v. m. roeiden wij met de vlet naar den wal van *Karimata*, waar wij even als elders een zeer onherbergzaam strand vonden van dood koraal, dat met de eb droog viel. Zwarte rotsen en gesteenten lagen langs het strand verspreid; eenige alleenstaande hooge rotsen van ± 20^v. vierkant, waren tot in zee voorgeschoven. Een paar soorten oesters en zeeslakken: Sipoet, werden aan de drooggevallene steenen gevonden; in dieper water ware hier zeker een goede oogst te verkrijgen geweest.

Om een met lianen van *Entada* behangen katapangboom, vlogen onophoudelijk heen en weer eene menigte zwaluwen van de soort die eetbare nestjes vervaardigen: *Cypsèlus*. De hier voorkomende soort is echter van geringe waarde, — *f* 10 per katti — daar de nesten met veel veeren verontreinigd zijn.

Er vloeien hier ook eenige beekjes van zoet water in zee, waarbij een zoo overvloedig, dat wij alle er een frisch bad in konden nemen.

Langs het strand komen al dezelfde plantensoorten vóor, als hiervoren reeds vermeld zijn, zoodat er voor mij weinig te oogsten viel.

Den 3en Julij des morgens vroeg gingen wij weder onder zeil om de noordwest, om zoo mogelijk *Palembang* — de eenige op al deze eilanden voorkomende kampong — te bereiken, hetwelk echter wegens tegenwind niet uitvoerbaar was, zoodat wij in eene holle zee, die ons vaartuig in hevige beweging bracht, moesten terugkeeren om niet geheel westelijk af te drijven.

Om $^1/_2 9^u$. v. m. bevonden wij ons weder bijna op dezelfde plaats van waar wij gekomen waren, doch nu een weinig dichter onder den wal.

Des namiddags was de top des bergs helder en door de zon beschenen, zoodat wij het geheele gebergte, met zijne zijtakken, hellende ruggen en bekleeding, goed konden observeeren; het bleek nu dat het hoogere gedeelte geheel rotsachtig en slechts met eene schrale vegetatie bedekt was, wat niet aan de hoogte — die slechts 2400$_v$. zou bedragen — maar wel aan de kolossale rotsen, waaruit dat gedeelte bestaat, zal moeten worden toegeschreven.

Hoewel ook de lager gelegen bergruggen bijna geheel uit rotsen en gesteenten schijnen te bestaan, zijn die niet zoo kolossaal als boven en bevindt zich daartusschen nog aarde en humus, waardoor hier eene meer weelderige vegetatie heerscht.

Op den hoogsten top des bergs staken onregelmatige, schijnbaar zelfs overhangende rotsen uit. Van een kratervorm was echter geen sprake.

Eene rotsachtige bergrug strekt zich afdalende uit in zuidelijke richting naar *Poeloe Soeroetoe*, westelijk liggen voor den top een paar steile in elkaar geschoven bergruggen, die tot in zee afdalen. Vlakke of voor kultuur geschikte gronden, waren aan deze zijde niet zichtbaar, ook vonden wij tot dusverre nergens eenig spoor van menschen of kultuur.

Den 4en Julij v. m. 6^u. weder onder zeil, doch spoedig weder geankerd, wegens harden wind en zware lucht in 't verschiet.

De vlet werd naar den wal gezonden, om linnengoed te wasschen en bracht vrij goede oesters en ook levende koraal mede terug.

Om 1u. weder onder zeil en gelaveerd tot des avonds, doch daarbij slechts weinig gewonnen. Wij hadden nu echter weder een geheel verschillend panorama van het gebergte.

5 Julij. Daar wij eindelijk menschelijke wezens aan den wal gewaar werden, begaf de Djuragan zich met de vlet derwaarts — de zee stond mij te hol om hem te vergezellen — hij vond daar bij de rivier *Tajan* een paar hutjes en een paar prauwen met tijdelijke bewoners, die bezig waren hout te kappen tot het vervaardigen van prauwen, waarvoor zij bij voorkeur kajoe Rassak — eene *Dipterocarpe* gebruiken. Hij vernam verder dat wij niet ver meer van *Tandjong-Sroenai* verwijderd waren. Na den middag gingen wij dan ook weder onder zeil om die *Tandjong* zoo mogelijk te bereiken, wijl daar de kampong *Palembang* gelegen, en het Hoofd of de *Panglima-besaar*, ook wel Radja genoemd, woonachtig is: doch ook thans kwamen wij door gestadigen tegenwind weder spoedig iets oostelijker ten anker, zoodat wij nu vlak voor den hoogsten top des bergs lagen, wier hellingen hier steil tot bijna aan de kust afdalen, waartusschen een meer vlak terrein of vallei, waarin de rivier *Tajan* ontspringt. Over en langs deze bergruggen zou de top des bergs wel geleidelijk te bereiken zijn, zoo die ruggen niet geheel uit groote steenklompen bestonden, waarover onmogelijk een pad, zelfs niet voor inlanders, kan gemaakt worden.

Bij onze landing op den 2en Julij, hadden wij een goeden buit gemaakt van oesters en zeeslakken, waaraan wij ons recht te goed deden.

6 Julij. De zee bleef steeds hol en ons scheepje danste op de golven of het een notendop was, de wind was steeds oostelijk.

Wij zonden de vlet naar den wal om de inlanders te verzoeken, aan boord te komen om inlichtingen te geven. Om 10u. v. m. kwamen er 2 opdagen, waarmede ik mij een uur

lang bezig hield: zij verzochten toen om terug te mogen keeren. Van hen vernam ik dat wij hier op het geschikste punt waren om het gebergte te beklimmen en dat er zelfs een voetpad naar den top des bergs voerde, daar men vier maal 's jaars den top moest bestijgen, om de daar voorkomende eetbare vogelnestjes voor den Radja te verzamelen. Zij vertelden ook dat die vogels van *Semoet-Semoet* — wormen, enz. — leefden en zich tot de vangst daarvan wel eens op de boomen nederzetten. De kampong *Palembang* kan van hier langs het strand in een halven dag bereikt worden en in eene kleine baai, die door eene rotsachtige tandjoeng gedekt wordt, en die wij in 't zicht hadden, zouden wij tegen den wind en de zware golven beveiligd zijn. De tegenwind veroorloofde ons echter niet die veilige plaats te bereiken, wij hoopten dit echter in den namidddag te kunnen doen, zoo niet, dan dienden wij nog een paar dagen op het wassen der maan te wachten, die nu pas 3 dagen oud was, en ons dus nog hooge zee bezorgde. Zij beloofden ons den Radja van onze komst kennis te geven en diens hulp in te roepen, tot erlanging van dragers en wegwijzers om het gebergte te beklimmen.

Om 4u. n. m. werd het anker weder gelicht en laveerden wij tot 8u. toen wij genoegzame oostelijke hoogte bereikt hadden om op de gewenschte plaats te komen, doch daar de maan ten ondergang neigde, dorst men, wegens de in de nabijheid voorkomende rotsen, de vaart niet te vervolgen en kwamen wij toen, in volle zee, bewesten *Tandjong Sroenai* ten anker, waar wij het niets pleizierig vonden.

Den 7en Julij v. m. 1/27u. gingen wij weder onder zeil doch konden, wegens de koraalbanken, de kust niet naderen, zoodat wij al spoedig weder moesten ankeren. Wij lagen hier nu wel iets veiliger, doch op verre na niet in Abraham's schoot.

De Radja van *Karimata* was des nachts met eene prauw aangekomen en kwam des morgens aan boord. Ik verzocht hem om 10 man dragers en een wegwijzer, om het gebergte te beklimmen, die hij mij beloofde des anderen daags te zullen

leveren, terwijl ik mij nog heden aan den wal zou gaan vestigen. Hij wenschte des avonds met gunstigen wind weder huiswaarts te keeren en bleef dus zoolang aan boord. Om 3u. n. m. vertrokken wij te zamen met zijne prauw en de noodige bagage naar den wal, waar ik mij aan de *Soengei Tajan*, in de nabijheid der daar verblijf houdende houtkappers, vestigde.

Daar het laag water was, konden wij de rivier niet invaren, maar moesten op de koraalbank voor de rivier in de branding uitstappen: wegens de zandbank die voor de rivier lag, kon men die enkel bij hoog water binnenvaren.

Ik sloeg hier onder het geboomte mijne tent op, waarin ik mijn veldbed en andere benoodigdheden plaatste en toen vrij wat meer op mijn gemak was, dan aan boord, terwijl ik hier ook van een frisch bad in de rivier mocht profiteeren. De Radja en zijne lieden waren mij behulpzaam bij het transporteeren mijner bagage en het gereed maken van ons bivouac.

In stede van 10 man had hij er echter slechts 6 en een wegwijzer uit zijne kampong ontboden, het scheen dat de werkkrachten hier niet groot waren: van de kruisboot had ik ook 4 man medegekregen, zoodat ik nu toch volk genoeg had om de reis te aanvaarden. De Radja was steeds zeer beleefd en behulpzaam, eerst des avonds laat voer hij huiswaarts.

Men bereidde hier zeer goede obor's: flambouwen, van vermolmd hout, wat fijngestampt, gedroogd en met *Kroïeng*olie te zamen gesmolten, en in boombladeren gewikkeld. Met de vischvangst op zee met netten — poekat — hield men zich ook bezig voor eigen gebruik, maar te koop was er niets.

Des avonds maakten de lieden zich vrolijk met gong en trom, waarbij ook gezongen werd. De in de rivier liggende prauwen, dienden tevens tot logies voor de houtkappers. Het kwam mij voor dat deze menschen — hoe ook van de overige wereld afgezonderd — nog al welvarende waren. Zij bezoeken als de naastbijgelegene handelplaatsen, soms *Soekadana* en ook wel *Pontianak*, om hunne producten aan de markt te brengen.

Den 8en Julij des morgens 7u. aanvaardden wij de voetreis

langs het strand bij laag water, over dood koraal, rotsen en mul wit zand, wij waren 15 man sterk en toch had men veel moeite om mijne geringe bagage mede te slepen. Na ± 3 paal afgelegd te hebben, kwamen wij om 8u. ter plaatse, waar wij het strand verlieten, om boschwaarts te keeren, dat aanvankelijk over vlak sterk met bosch bezet terrein voerde, doch van een pad was reeds nu, en verderop te minder sprake, zoodat dit eerst gekapt moest worden alvorens wij konden passeeren. Toen wij spoedig daarna deze vlakte moesten verlaten om met klimmen een aanvang te maken, werd het er niet beter op en onze gids, die 4 maal 's jaars dien weg moest maken om de vogelnestjes op den top des bergs te gaan inzamelen, leidde ons klimmende en dalende over rotsen en door diep uitgespoelde riviertjes, die onregelmatig met groote en kleine steenen waren opgevuld, zoodat wij aanvankelijk weinig in hoogte wonnen, hoe ellendig en vermoeiend deze route ook was.

Wij passeerden rotsmassa's zoo groot als kasteelen en om 11^u. hadden wij nog slechts 700^v. hoogte boven zee bereikt. Wij rustten een paar uren om tevens ons middagmaal te gebruiken. vervolgden toen onzen weg, maar behalve dat het nu steiler werd, werd ook het terrein moeijelijker, door rivieren en steile rotswanden, waarbij alle voorzichtigheid noodig was om niet uit te glijden bij het springen van den eenen gladden steen op den anderen. Na $1\frac{1}{2}^u$. waren wij nog 500^v. gestegen en bevonden ons toen ter hoogte van 1200^v. waar wij verplicht waren ons bivouac op te slaan, als de eenige plaats waar wij goedschiks konden overnachten. Daar hier geen vierkante roede vlakken grond te vinden was en alles uit opeengestapelde rotsblokken bestond, zoodat ik ook mijne tent niet kon plaatsen, profiteerden wij van de kolossale overhangende rotsen en holen om ons tegen den regen, die juist begonnen was, — doch gelukkig niet lang aanhield, ofschoon wij steeds in eene lichte wolk gehuld bleven — te beschutten, maar hadden toch last van het van de rotsen afdruipende water, vooral toen er des avonds 8^u. eene zware regenbui volgde, die al spoedig een

banjir veroorzaakte, welke met donderend geweld zijn weg juist onder de door ons bewoonde rotsen nam.

Deze kolossale rots, die gedeeltelijk op de onderliggende rust, doch in het midden hangt, heeft een gewelf van 10 tot 15ᵛ. hoogte en meer dan 20ᵛ. breedte, en hoewel de vloer onregelmatig gevormd is en de rivier er onderdoor loopt, kan ze toch zeer goed als schuilplaats en keuken dienen. Eerst met middernacht had de bui uitgewoed, doch om 4ᵘ. in den nanacht begon de regen op nieuw rijkelijk te vallen. Onder die omstandigheden, was er weinig kwestie van slapen, te meer daar ik gedurig door lekkage gestoord werd, wel had ik mijne tent tegen de rotsen gehangen; maar dat belette het lekken ook al niet.

De vegetatie was, in weerwil van het gesteente, wat nergens ontbrak, toch weelderig genoeg. Aan het lagere gedeelten des bergs, kwamen Kroïengboomen — *Dipterocarpus* — bij duizenden met hooge en zware stammen voor, doch werd overtroffen door de iets hooger groeijende *Dammara orientalis* — Radja Kajoe — waarvan prachtige stammen van ± 4ᵛ. dikte en meer dan 100ᵛ. hoogte, menigvuldig werden aangetroffen: van de eerste wordt de »mienjak kroïeng" verkregen en de laatste geeft eene goede soort damar, welke beiden soms door de inlanders worden ingezameld. Van rotan zag ik ook verscheidene soorten. De *Niboeng* versperde met zijne doornige afgevallen bladstengen dikwijls den weg voor de inlanders en drongen zelfs wel eens door mijne schoenen heen. *Pandanus*: soorten groeiden hier ook weelderig. Ter hoogte van ± 1000ᵛ. waren de rotsen veelal bezet met meer bergplanten, voornamelijk van *Gesneriaceen*, waarvan ik 4 soorten bekwam. Eene *Mephitidia*, die hier heesterachtig voorkwam, en dikwijls op ons pad gekapt werd, veroorzaakte daardoor eene afschuwelijke stank, de Inlanders noemden het ook Kajoe tai. Mossen — *Musci* — kwamen in dit vochtige klimaat ook veel voor.

9 Julij. Des morgens nog steeds regen die bij afwisseling bleef voortduren; van de droge tusschenpozen profiteerde ik om mijne tent van de rots af te nemen en die dakvormig voor

de rots op te slaan waarvoor juist nog even een hellend vlak naast een ravijn aanwezig was, zoodat ik nu van lekkage bevrijd werd.

Van den verderen tocht naar den hoogsten top van het gebergte Djoengdjoeng-doelang, had ik afgezien, niet alleen om den regen, maar ook wijl mijn gids verklaarde dat er nu verder geen pad meer bestond, maar het geheel uit groote rotsblokken was zamengesteld, waar men moest opklouteren en afdalen. Aan terugkeeren viel ook niet te denken, wegens den aanhoudenden regen en het dientengevolge ontstaan van bergstroomen, die wij zouden moeten passeeren. Ik besloot dus om hier te verblijven en den gids met eenige manschappen naar den top te zenden met twee mijner volgelingen om van de daarboven voorkomende schrale vegetatie te verzamelen. Ik dacht intusschen in de environs wat te botaniseeren; ofschoon de rotsen zich er tegen verzetten, mocht ik er toch nog vele mossen verzamelen.

De dragers — koelie's durfde ik ze niet noemen — vielen mij niet mee, daar zij niet gewoon schenen koeliediensten te verrichten, maar allen min of meer welgesteld schenen te zijn, zij droegen dan ook liefst zoo min mogelijk en lieten dit gaarne aan mijne volgelingen — die zij volgens scheepsgebruik jongens noemden — en de matrozen over, waarvan er onder weg twee ziek werden. Onze gids en ook de dragers waren overigens beleefd en volgzaam, maar niet verlegen om van mijne cigaren te vragen en die op hun gemak op te rooken.

Herten of Kidangs worden hier niet gevonden, maar wel Napoe en Plandoe — *Moschus*, — varkens, Koesang's, apen, grijze en roode? Krak — *Cercopithecus Cynomolguo* — Tenggaloeng — *Paradoxurus* —; Keboekoe — *Tarsius spectrum* — Toepai — *Sciurus;* ratten 2 soorten: vleermuizen — *Pteropus:* van vogels, Pergam, Rawèh — witte duif — Poenai, Beö of Tioeng, Bettet, enz.

De zendelingen die des morgens 8^{u}. naar den top des bergs vertrokken waren, kwamen om 1^{u}. n. m. reeds terug: zij

hadden dien moeijelijken tocht dus in 5u. afgelegd en bevestigden, dat er boven geen klein gesteente meer voorkwam, maar alles uit kolossale rotsblokken bestond, die op en af geklouterd moesten worden. Zij brachten eene goede verzameling planten voor herbarium mede, die wel geene mij onbekende geslachten bevatten doch waarvan de soorten, waarbij waarschijnlijk eenige nieuwe, nog al interessant waren. Deze waren allen verzameld boven den weelderigen boschgrens, waar alles in den vorm van kreupelhout voorkomt, welke grens ook niet zeer duidelijk te onderscheiden is.

Daaronder bevond zich ook eene *Drosera* die alle overeenkomst had met *D. Burmannii* van *Blitoeng* — hier *Srenta-boemi* genaamd. Ofschoon deze op ± 2000v. hoogte gevonden was, verklaarden de inlanders dat deze plant ook aan de kusten op de rotsen bij *Tandjong Sroenai* — waarin zich waterbekkens, met humus gevuld, bevinden — voorkomt. Men kende hier de eigenschap dezer plant, om de tanden te doen uitvallen, niet, maar bezigde ze bij de vischvangst om er den vischhaak mede te bedekken, waarschijnlijk om de visch de vrees voor den angel te benemen. Zij brachten ook nesten en eijeren mede van eene gemeene soort zwaluwen — *Cypselus* — Lajang aka — waaraan geene andere slijmdeelen gebezigd waren, dan om de nesten aan de rotsen vast te hechten, terwijl het nest zelve geheel uit mos en andere fijne plantendeelen bestond; zij hadden veel overeenkomst met eene soort die ik vroeger op *Banka* bij *Soengei Liat*, aan het strand mede in het rotsgesteente vond. De betere soorten schijnen meer in kalkrotsen voor te komen. Eene betere soort — Lajang Sarang — welke wel geheel uit slijmdeelen bestaat, maar erg met fijne en grovere vederen vermengd is, en waarvan de waarde slechts *f* 10 het kati bedraagt, wordt hier ook ingezameld en te *Poentianak* ter markt gebracht.

De inlanders hadden veel last van de bloedzuigers, waarvan ik echter verschoond bleef.

Deze dag liep verder onder regenbuitjes en motregen triestig

ten einde, doch bracht ik den nacht geruster door dan den vorigen.

Den 10den Julij namen wij de terugreis aan, het werd echter $^1/_2 8^u$. eer allen en alles gereed was om te vertrekken en na onderweg $^1/_2{}^u$. gerust te hebben, kwamen wij om 10^u. weder aan 't strand en een uur later op ons oude bivouac te Soengei Tadjam, waar kort daarop ook de Radja van *Karimata* weder kwam opdagen, die mij een kati eetbare vogelnestjes à *f* 10 en bijna een kati schildpad in 3 verschillende soorten en kwaliteiten, à *f* 12 medebracht. De prijs 1e, 2e en 3e soort was 20, 16 en 13 gulden.

Den namiddag besteedde ik tot het inleggen en verzorgen van de medegebrachte planten van het gebergte en de weinigen die ik langs het strand geoogst had, waaronder eene *Hoya* met roode bloemtrossen, die wel niet schitterend maar zeer bloemrijk was.

Behalve zwaluwen hebben wij geene vogels of zoogdieren op onzen tocht ontmoet en in de nabijheid van ons bivouac hoorde ik slechts eene enkele zangvogel en een honigzuigertje.

De radja vertrok des avonds doch dacht den volgenden dag terug te komen, om order te stellen op eene voor hem alhier te vervaardigen prauw van 36^v. lengte, en tevens eene prauw te halen om mij naar de kampong *Palembang* over te brengen.

11 Julij. De Djuragan van de kruisboot kwam mij berichten dat hij nog slechts voor 4 dagen geproviandeerd was en dat 6 matrozen ziek waren, waarvan 4 aan berri-berri en gemis aan opium. Ik moest dus van mijn voornemen om kampong *Palembang* te gaan bezoeken, afzien.

De Radja kwam niet zelf, maar zond zijn broeder met de prauw om mij af te halen, die ik echter terug zond met een het geschenk van edele vocht, waarop ik wist dat hij bijzonder prijs stelde.

Ik verkreeg hier uit den omtrek, uit de vlakte en de rivier opvarende, nog eene menigte interessante planten en zaden.

Des nachts 10^u. stak er een hevige wind op, die vergezeld

van donder en bliksem, reeds sedert een paar uren ten noorden op zee gewoed had, en het duurde wel een paar uren eer die te land voor goed uitgewoed had, waarop een zachte regen volgde. Mijne tent en veldbed waren onbeschadigd gebleven, doch mijn lantaarn was al spoedig uitgewaaid, zoodat ik in het pikdonker verkeerde. Na den storm kon ik die gelukkig weder aansteken.

12 Julij. Men kwam mij berichten dat de Djuragan van de kruisboot ook ziek was geworden, waarom ik mij gereed maakte om te vertrekken en om $^1/_2 10^u$. v. m. was ik reeds aan boord. De broeder van den Radja vergezelde mij tot aan het strand en was even beleefd en voorkomend als de Radja geweest was. De djuragan leed gelukkig slechts aan hoofdpijn, die spoedig verdween. Van de 16 matrozen, waren er nog slechts 6 die niet ziek waren. De anders zeer goede boot scheen de berriberri met zich te voeren, want op de vaart die zij nog kortelings van *Soerabaija* naar *Pontianak* gemaakt had, was die ziekte ook uitgebroken en waren een paar man daaraan overleden, en anderen aangetast in het hospitaal opgenomen, zoodat de bemanning thans uit te zamengeraapte lieden van minder gehalte bestond, of zooals de Radja van *Karimata* aanmerkte »Orang tjapeh" waren.

De *Karimata*-eilanden schijnen wegens de steile rotsachtige gebergten, maar weinig voor kultuur geschikt te zijn, waaraan het dan ook wel zal moeten worden toegeschreven, dat er op die meer dan 100 eilanden, slechts eene kampong bestaat, ofschoon er wel gelegenheid tot uitbreiding der bevolking zou bestaan, zoowel wegens de voor kultuur geschikte vlakten tusschen de gebergten, als wegens de boschproducten en goede houtsoorten, welke er voorkomen en bovenal wegens de producten welke de zee kan opleveren. De voornaamste producten welke thans door de weinige bewoners van de kampong *Palembang* verzameld worden, zijn, karet, eetbare vogelnestjes, tripang, agar-agar, visch, oesters en andere schelpdieren, honig, was, damar, kroiëng-olie, houtwerken, kalk enz. Men zie

ook de Indische Bij: door C. L. Blume, 1e deel pag. 360. Nat. Tijds. voor Ned. Indie 9e deel pag. 58, en t. a. p. deel 27 pag. 326.

Ik had gehoopt ook *Soekadana* ter westkust van *Borneo* te kunnen bezoeken, doch waagde het onder deze omstandigheden niet, dit te beproeven, te meer daar het onzeker was, of wij die plaats met de heerschende winden wel zouden kunnen bereiken; wij besloten dus om maar *Pontianak* af te houden, waartoe de wind bijzonder gunstig was en om ½11u. gingen wij daartoe reeds onder zeil.

Wij namen nu koers, noordoost om de westpunt van *Poeloe Boean* en hadden een overzicht van de noordkust van *Karimata*, welke geheel met bergen en bergruggen bedekt is. De hoogste berg, Djoengdjoeng-doelang: ligt zoowat in het midden des eilands. Tusschen de tot in zee afdalende gebergten, ziet men enkele vlakten die echter nog geheel met oerwald bedekt zijn, en die behalve aan zee, door het gebergte zijn ingesloten. De noordwestpunt bij *Tandjong Sroenai* vertoont echter eene meer uitgebreide vlakte, waar dan ook de kampong *Palembang* moet gelegen zijn. De wind bleef gunstig en wij maakten goede vaart, waarbij de golven ons nog al deden galoppeeren. De zee werd later evenwel veel bedaarder. Spoedig raakten wij ook in 't gezicht der *Melapies* en *Panemboengan*-eilanden, die wij ten oosten passeerden. Allen vertoonden dezelfde bergachtige formatie en zullen waarschijnlijk ook wel rotsachtig zijn. Het gebergte aan den vasten wal van *Borneo* bij *Tandjoeng Satai* — *Goenoeng Maja* — werd nu ook zichtbaar.

Den 13en Julij des morgens waren wij reeds de kust van *Koeboe* en *Pontianak* genaderd, waarvan men niets ziet dan vlak en laag met bosch bezet terrein. Om 9u. v. m. kregen wij de mailboot in 't gezicht, die juist van de reede van *Pontianak* wegstoomde, terwijl de stoomer *Kapocas* de rivier weder invoer, wij brachten het ook tot op de reede, doch moesten na den middag, wegens tegenwind, daar ten anker komen.

14 Julij. Wij lagen nog altijd op de reede op gunstigen

wind wachtende. De zee was zoo glad als een spiegel, zoodat de boot weinig beweging maakte.

De stoomer *Rainbow* van *Singapore* lag ook op de reede, wachtende op den vloed, om de rivier te kunnen opvaren: deze boot komt hier 2 à 3 maal 's maands met chineesche passagiers en vrachtgoederen en om handel te drijven.

Meer in de verte op de eigenlijke reede voor diepgaande schepen, lagen nog een groot koopvaardijschip en twee kleine schoeners, die op lossen of goeden wind wachtten; ook de prauw-bandong, die goederen van *Pontianak* naar de mailboot had overgebracht en retourgoederen aan boord had, was het nog niet gelukt de rivier binnen te komen. Om 10u. v. m. werd het anker weder gelicht en gelaveerd, daar de wind nog altijd omgunstig was; wij kwamen daarmede echter in de breede monding der rivier en konden, zoolang de vloed duurde, nog een eindweegs opvaren, doch om 5u. n. m. moesten wij weer ankeren. Een kotter en eenige prauwen, die buiten ook op meer gunstigen wind gewacht hadden, kwamen nu ook binnen, doch moesten wegens het invallende ebgetij, even als wij ten anker komen.

Eene andere kruisboot roeide ons met 12 riemen voorbij, waarbij zij echter zeer langzaam avanceerde.

Den 15en Julij v. m. 7u. weder anker gelicht en touwen uitgebracht om de boot langzaam vooruit te trekken, wat aanvankelijk door stroom en tegenwind zeer traag ging, doch om 11 u. v. m. veranderde de stroom, daar de vloed kwam opdagen en de wind verminderde, zoodat wij toen, altijd nog door aan 't touwtje te trekken — tjêmat — beter vooruit kwamen. Deze touwen werden met de vlet vooruit gebracht en aan struiken of Nipabladeren bevestigd, om door de boot weêr ingepalmd te worden. Eindelijk werd ook dit werk gestaakt, de riemen in beweging gebracht en zelfs nog wat zeil bijgezet: met al dat sukkelen kwamen wij toch om 4u. n. m. op de Hoofdplaats *Pontianak* ten anker, waar ik bij mijn ouden vriend, de Resident Kater, weder even als het vorige jaar, vriendschappelijk werd ontvangen en goed logies vond.

Den 20en Julij, voer ik de rivier over om de hooge moerasbosschen, die van de Hoofdplaats aan de overzijde reeds te zien zijn en veel schijnen te beloven, nog eens te onderzoeken. Aanvankelijk leidde mijn weg door de plantage van den Arabier Said Saliem Bin Abdoela Moetahar, waar de weg zeer goed was, maar hier eindigde ook het begaanbare pad. Door een wegwijzer liet ik mij verleiden om het bosch in te gaan over boomen en struiken die reeds gekapt waren, om een voetpad aan te leggen, waartoe men slieten in de lengte naast elkaar over den modder gelegd had, doch het duurde niet lang of hieraan kwam een einde en moesten wij toen door dik en dun zien vooruit te komen.

Om 10u. v. m. bereikten wij eindelijk een paar woningen, op eene kleine verhevenheid, met enkele vruchtboomen, kalapa en sagoe, waar wij wat uitrustten en door de bewoners, die gaarne een praatje maakten, op kalapawater werden getracteerd.

De verdere weg liep nog meestal over min of meer moerassig terrein, waarop wij enkele inlandsche woningen en ook tuinen van chineesche groente-kweekers aantroffen; eindelijk kwamen wij eenige palen beneden de Hoofdplaats, weder aan de groote *Kapoeas*-rivier. Gelukkig vonden wij er onze Sampan terug, waarmede wij langs den rechteroever der rivier weder opvoeren, en daarbij nog eenige planten en vruchten verzamelden, waaronder *Barringtonia. Pirigara, Brownlowia, Meliacea, Morinda, Conocephalus*, enz., en om 12u. waren wij weder te huis.

De zoo fatigante tocht door het moerassig bosch had mij wenig bijzonders opgeleverd. Ik voud slechts vruchten van Garoetjampaka — *Gonystylus* sp. — en eenige kolossale planten van *Leopardanthus* sp. Het struikgewas en mindere planten leverde niets bijzonders op en van het geboomte, waarvan ik zooveel verwacht had, kreeg ik niets te zien dan de fraaije stammen van de Garoetjampaka, waarvan het hout ook in den handel komt.

De door het graven van pariets — kanalen — genoegzaam ontwaterde gronden zijn voor de kultuur van groenten en niet te

diep wortelende boomen zeer geschikt; ze bestaan ook hier uit eene 5 à 6v. dikke laag humus, waarin overoude kolossale boomstammen bedolven gevonden worden. Deze diepgelegene humus is echter onvruchtbaar, zoolang ze niet aan de lucht wordt blootgesteld om te ontzuren en met den kleibodem vermengd wordt. Het ontstaan dezer humus zal wel voornamelijk aan de weelderige moerasvegetatie haar ontstaan te danken hebben, die ook het wegspoelen er van, door de overstroomingen der rivier, zal belet hebben.

21 Julij. Heden beproefde ik om aan de tegenovergestelde zijde der rivier, achter de Hoofdplaats, het bosch in te dringen, waartoe ik een goed aangelegden breeden weg volgde, die naar het schietterrein leidt; doch toen ik ook dit ten einde was, vond ik denzelfden toestand als den vorigen dag. Ik waagde mij hier niet ten tweeden male, maar zond er mijne lieden in, die na verloop van een uur terugkeerden en slechts weinige gewenschte planten medebrachten.

Langs een binnenpad terugkeerende, vond ik daar achter de hoofdplaats een wel moerassig terrein, dat evenwel door chineezen voor kultuur was geschikt gemaakt, waarop verschillende soorten van groenten en andere planten met goed gevolg waren aangeplant, zooals: loobak, sasawie, snijboontjes, obi, koemili, obi djawa, waarvan niet alleen de knollen gegeten worden, maar voornamelijk het loof tot voeding der varkens wordt aangewend; voorts suikerriet, eene geele soort, die wel niet zeer dik was, maar waarvan vele stengen op iedere stoel stonden en die regelmatig op opgehoogde beddingen was aangeplant. De chineezen volgen hier algemeen het riettrassen, zooals in *Suriname*, dat is de stengen van alle afgestorvene bladeren ontdoen, zoodat de naakte stokken er fraai en zindelijk uitzien, de bodem was van alle onkruid zorgvuldig gezuiverd. Deze gronden, die van dezelfde hoedanigheid zijn als aan den rechteroever der rivier, zijn in breede akkers verdeeld, waaromheen breede en diepe slooten — pariet's — gegraven zijn, die tot loozing van het water en verhooging van den bodem dienen.

Van 22—25 Julij liet ik mijne volgelingen, zoo ver mogelijk in de bosschen doordringen om planten te zoeken, wat altijd nog eenige gewenschte soorten opleverde.

26 Julij. De Resident had de goedheid om mij eene bidaar en eene kleine sampan te leenen om naar *Ngabang*, de Hoofdplaats van *Landak*, te varen, werwaarts ik mij heden morgen op reis begaf. Ik huurde daartoe 11 roeijers tegen *f* 1 per man en per dag.

Wij waren des v. m. 7^u. vertrokken en roeiden onmiddelijk de *Soengei Landak* in, die zich bij de Hoofdplaats met de *Soengei Kapoeas* vereenigt. Tot op $^1/_2{}^u$. roeijens van de Hoofdplaats ziet men nog woningen der inlanders — maleijers — langs de beide oevers der rivier, waarna wildernis en moerasbosschen een aanvang nemen, tot dat men *Ngabang* bereikt.

De heerschende vegetatie bestaat hier ook al uit

Gluta velutina — Rengas —
Pandanus Rassouw: P. sp. en P. parasiticus,
Jambosa Samak,
Cerbera lactaria,
Heritiera littoralis en H. Sps.,
Barringtonia,
Pirigara,
Buchanania,
Myristica,
Ficus, div.
Diptirocarpea,
Laurineae,
Meliaceae,
Vitex pubescens,
Calophyllum,
Hubiscus tiliaceus,
Korthalsia,
Zalacca,
Pinanga patula,
Freycinetia,
Cissus en andere lianen,
Susum anthelminticum,
Leea,
Maranta dichotoma,
Alpinia,
Wormia Subsessilis,
Uncaria's.

De Wariengien en eene Nauclea bedekken soms geheele streken langs de rivier, ook *Pinanga patula*, kwam bij duizenden aan den waterkant voor. Eene *Sandoricum* met kleine vruchtjes was er ook menigvuldig. *Lagerstroemia regina* was hier niet zoo menigvuldig als aan de *Kapoeas*-rivier. Een der prachtigste

bloemboomen was eene *Jonesia*, die geheel als met vuurroode bloemen bedekt was.

Hoewel het geen hoog water was, waren toch de oevers der rivier overal geinundeerd. Op den achtergrond kwamen enkele boomen voor, die boven de lage vegetatie uitstaken, voornamelijk een *Dipterocarpea* — kawi — *Heritiera* sp.— Doengoen — en *Calophyllum* sp. — Bientangoor.

De rivier heeft hier bijna dezelfde breedte als de *Kapocas*.

Om 11ᵘ. v. m. arriveerden wij aan de *Koeäla Landak*, waar de *Soengei Mandor* in de *Soengei Landak* vloeit, welk punt bewaakt werd, aan de eene zijde door een chinees van wege den opiumpachter, en aan de andere zijde door een maleijer van wege den Sulthan van *Poentianak*, om zoo men zeide, tol te heffen van de in- en uitvarende prauwen; wij landden hier om te koken en vertrokken wederom $^1/_2 1^u$. n. m. Des n. m. $^1/_2 6^u$. bereikten wij een eenigzins verheven plekje, waar wij moesten overnachten.

Even als vroeger gebruikten wij nu ook de kleine sampan om langs de rivier gewenschte planten te verzamelen, wat heden weder eenen goeden oogst opleverde, waaronder vele soorten die ik vroeger aan de *Soengei Kapoeas* niet had aangetroffen.

Ik was op de middelmatige bidaar vrij goed gelogeerd. Woningen hadden wij, na de *Koeäla Landak*, niet meer aangetroffen, doch wel enkele visschersprauwtjes, die hunne visch naar *Poentianak* ter verkoop brachten.

27 Julij. Na mijne planten verzorgd te hebben, vertrokken wij om $^1/_2 8^u$. v. m. Om 10^u. passeerden wij de *Koeäla Soengei Sambeh*, die naar streken, door Dajak's bevolkt voert. De lucht was hier en verder langs de geheele rivier bezwangerd met eene aangename geur, gelijk aan die van *Myristica Horsfieldii* Tjampaka Zeijlon - - en ontstond ook werkelijk van de gele mannelijke bloemtrossen eener *Myristica*. Eene *Buchanania*, geheel met witte bloemtrossen bedekt, kwam ook menigvuldig voor.

Om 12^u. bereikten wij de eerste in het wild voorkomende bamboe, op een boven den vloed verheven terrein, en daar ik

gebrek had aan Sassak's om de planten in te leggen — waarvan wij heden weder een grooten oogst hadden opgedaan — hielden wij hier halt en verkregen een goeden voorraad bamboe, die wij slechts voor het kappen hadden: met al die werkzaamheden was het avond geworden, zoodat wij hier bleven overnachten.

Den 28 Julij, v. m. 6u. vervolgden wij de reis; op enkele plaatsen werden de boorden der rivier iets hooger en kwamen ook enkele aanslibbingen van grijze modder langs de oevers voor. De bosschen bestonden nu ook meestal uit hoog geboomte en ondoordringbare wildernissen. Uit de afgebrokkelde boorden werd eene gele kleigrond zichtbaar; van gesteenten was echter geen kwestie.

Om 11u. voeren wij voorbij *Telok Tenoentoeng*, die het voorkomen eener afstroomende rivier heeft, doch slechts een doode rivier moet zijn. Tot hiertoe zagen wij nog enkele visschers van *Poentianak*, die hier komen hengelen en verschillende vischsoorten vangen.

De vegetatie is hier overal zeer weelderig, zware lianen, voornamelijk van *Gnetum*, *Entada* en *Korthalsia*, wier stengen ter dikte van boomstammen of breede en dikke kabeltouwen, zich tot in de hoogste toppen der boomen verheffen of daarboven uitsteken, doen zich onophoudelijk voor: ook andere klimplanten van *Leguminosae Cissus* en andere familiën, bedekken geheele kruinen van het lagere geboomte en laten hunne bloemen en vruchten rondom afhangen, of ze hangen in breede guirlandes loodrecht als watervallen, 20 à 30v., vrij in de lucht naar beneden. Behalve de *Korthalsia* — ratan nanga — die overal veelvuldig voorkomt, ziet men weinig andere *Calamus*- of ratansoorten. Op hunne beurt beginnen nu ook de *Lagerstroemia reginae* — boengoer — geheele streken langs de rivier in te nemen.

Te vergeefs zochten wij des avonds 6u. naar eene goede ligplaats: de oevers waren geinundeerd, en te laag of wel zandig en hoog genoeg, doch aan afschuiving onderhevig, zooals bleek uit groote oppervlakten die met geboomte en al in de rivier

geschoven waren. De roeijers namen nu een kort besluit en begonnen uit al hun macht te roeijen, niettegenstaande zij den ganschen dag, met uitzondering van het oponthoud tot het oogsten van planten, op de riemen gezeten hadden en roeiden zoo nog een uur door, tot wij veilig aan een aangespoelden zandigen tandjoeng aanlandden om te overnachten. Deze bank was echter te modderig om er op te kunnen wandelen, zoodat ik even als de vorige dagen maar weder aan boord bleef. Een heir van brutale muskieten kwam ons hier al dadelijk bezoeken, wat mij echter in den slaap weinig hinderde, daar hunne steken niet zoo venijnig waren, als ik later op andere plaatsen ondervond.

29 Julij. De oogst aan planten was den vorigen dag weder bijzonder gunstig geweest en ik moest die voor ons vertrek nog verzorgen; niet minder dan 54 soorten hadden wij buit gemaakt, waaronder vele interessante en vreemdsoortige, zoodat het 9^{u}. werd eer wij vertrekken konden. Om 12^{u}. passeerden wij *Soengei-poetoes.* Een uur vroeger hadden wij eene vanillesoort gevonden, welks bladeren 1^{v}. lang en 4 duim rijnl. breed en de vruchten 10$^{1}/_{2}$ duim rijnl. lang waren. De bloemen waren groenachtig geel, de kelk wit en de lip roséachtig behaard. De bloembladeren waren 1$^{3}/_{4}$ duim rijnl. lang. Slechts enkele bloemen hadden vruchten gezet. Op de bijna 1^{v}. lange vruchttrossen hadden 40—70 bloemen gestaan.

De *Soengei-poetoes* is de oude rivier die zich verlegd heeft. Ter plaatse waar zij nu weder te zamen treffen — met nog een Telok die uit daarachter liggende meren komt — vormen zij bij zware vloeden een draaikolk, die op het benedenpunt van het nu ontstane eiland eene zandbank heeft opgeworpen, hoedanigen er verder aan de *Tandjong's* velen voorkomen, die de rivier soms tot op de helft der breedte verminderen; terwijl aan de overzijde dan meestal stukken grond worden ondermijnd, waardoor die, met al het geboomte rechtopstaande, in de rivier geschoven worden.

Om 5^{u}. n. m. bereikten wij de eerste menschelijke woningen

van af de *Moeara Landak*, waar zich eenige maleijers gevestigd hadden, die zich met houtaankap, het maken van ijzerhouten sirappen, het zoeken van rotan, enz. bezig hielden. Die lieden waren zeer vriendelijk en hadden gebrek aan kinine en wormkruid, met het eerste was ik hun behulpzaam.

Daar wij echter nog geen bamboe gevonden hadden, waaraan ik gebrek had, werd de reis voortgezet.

Om 6ᵘ. n. m. kwam er een onweersbui opzetten en bleven wij toen aan eene zandbank overnachten.

Niet enkel muskieten, maar ook allerlei soort van vliegende insecten, maakten het mij zeer lastig, zongen en vlogen mij in 't aangezicht en bedekten mijn leesboek toen ik het licht had aangestoken; de duizenden die daarbij omkwamen schrikte de menigte niet af.

De Oa's — Kalampiauw, *Hylobates concolor* — die niet verre van ons in het bosch woonden, schenen met dit weer ook niet recht op hun gemak te zijn, daar zij tot laat in den avond hunne klaagliederen aanhieven; wij kregen ze echter niet te zien, maar wel zagen wij nu en dan eenige Krah's — grijze langstaartige apen — *Cercopithecus Cynomolgus* — andere soorten dezer familie waren niet te zien. Vogels waren niet menigvuldig, wij hoorden slechts enkele zangvogels en zagen ook duiven en ijsvogels rondvliegen.

Den 30en Julij des v. m. 6ᵘ. vervolgden wij de reis onder het vrolijk gezang van de *Tjoetjaksawa*, een fraaije vogel die ook op *Java* in sommige streken langs de rivieren voorkomt.

De verscheidenheid van planten begint af te nemen; geheele strooken langs de rivier worden door eene heesterachtige Nauclea ingenomen en afgewisseld met *Lagerstroemia reginae*, *Diospyros* sp. met kleine ronde geelroode vruchten, *Uncaria's* en andere lianen. De *Gluta velutina* komt slechts zelden meer voor, doch de Rotan-Nanga bleef ons steeds vergezellen. *Meliaceen* komen veelal tot over de rivier neigende, ook onafgebroken te voorschijn, waaronder voornamelijk de geslachten *Dysoxylum*, *Epicharis*, *Hartighsea* en *Sandoricum*.

Op de nieuwe zandbanken begint eene *Cyperacea* den bodem men enkele pollen te bedekken, terwijl de andere aanslibbingen met Glaga — *Saccharum spontaneum* — bezet zijn of ook reeds door heestergewas zijn ingenomen; *Glochidion's* groeijen ook liefst in den geinundeerden bodem even als eene soort *Petunga* die, met roode besjes zwaar beladen, een liefelijk aanzien heeft.

Wij avanceerden slechts langzaam, wijl de stroom hier door den desnachts gevallen regen sneller was dan meer beneden, ofschoon de rivier nog weinig van zijne breedte verloren had. Het water was wel drinkbaar, doch geelachtig en troebel, waarschijnlijk door het van boven afkomende mijnwater.

Des n. m. 5ᵘ vonden wij eindelijk weder eene strook met Bamboe-Krisiek en landden wij hier om die te exploiteeren, waarbij de roeiers getrouw medewerkten. Wij kregen niet alleen genoeg voor dadelijke behoefte, maar verzamelden ook nog een goeden voorraad.

Den 31 Julij des v. m. 6ᵘ. gingen wij verder en vonden nu spoedig meer groepen wilde Bamboe-Krisiek, die dun en niet van de beste soort was, later zagen wij ze niet meer. De vegetatie werd hoe langer hoe eentooniger. De oevers waren soms verheven en steil afgestort of bestonden uit lage aangespoelde gronden, waarop soms Glaga, maar ook wel *Nauclea's*, *Glochidion's*, *Lagerstroemia*, enz. voorkwamen, terwijl op de hoogere, tijdelijk drooge gronden, veelal hoog geboomte, met lianen behangen, te zien waren.

De stroom was nu altijd tegen en min of meer sterk.

Des n. m. ½6ᵘ. hielden wij halt bij eene kleine nederzetting van *Maleiers*, waar zich een vrij goed huis en eenige hutten bevonden en waar ik voor het eerst op deze reis aan land stapte, doch er niet veel bijzonders vond aangeplant: ik zag slechts stinkende Djengkol — *Pèthecolobium lobatum* — Djamboe-ajer — *Jambosa aquea* — suikerriet en djagong, wat alles nog in het onkruid stond te verstikken. De bewoners brachten mij eene kip, suikerriet, djengkol en djamboevruchten, waarvoor zij natuurlijk op eene belooning rekenden, die ik hun dan ook

niet onthield. Ik had juist nog tijd genoeg om de verzamelde planten te verzorgen.

Onze djoeroemoedi vertelde mij dat wij nog 5 dagen roeiens van *Ngabang* — de hoofdplaats van *Landak* — verwijderd waren en wij hadden reeds 6 dagen reis, doch ik had geen haast en had gewenscht dat de reis nog langer mocht duren, om des te meer te kunnen verzamelen, maar ik was geheel onbekend met het punt waar wij ons bevonden, daar ik geen gids had en op de kaart van Versteeg vond ik geene enkele plaats aangewezen, waarnaar ik mij orienteeren kon; trouwens de thans bereikte woningen waren de tweede groep die ik na de Koeala-Mandoor aantrof. Van Kampong's was natuurlijk geen sprake.

Voor het eerst had ik hier des nachts last van eene soort venijnige muskieten die eene hevige jeukte veroorzaakten.

1 Augustus v. m. 6ᵘ. gingen wij weder op reis. De plaats, waar wij overnacht hadden, lag nu wel een voet of 10 boven het watervlak der rivier, doch men zeide dat de rivier somtijds zoo hoog steeg, dat het ook dit hoogste punt een paar voeten onder water zette en daar de rivier hier nog altijd vrij breed is, kan men nagaan, welk eene watermassa er in den regentijd soms wordt afgevoerd.

Wij zagen nu ook verder hier en daar enkele inlandsche woningen aan de beide oevers der rivier, die er echter niet vorstelijk uitzagen.

Des n. m. 6ᵘ. landden wij aan eene zandige tandjong.

De oogst was niet groot geweest, maar toch werd er altijd weder iets nieuws gevonden.

De muskieten waren ook hier van het kwaadaardige ras.

2 Augustus. Er begon nu meer leven op de rivier te komen: eenige sampan's, bidaar's en zelfs eene groote prauw-bandong, voeren op en af. De oevers werden ook iets hooger en droog en bestonden soms geheel uit aangeslibden zandigen modder. De vegetatie werd al meer en meer eentoonig, zoodat wij niet veel nieuws vonden.

Des n. m. 5ᵘ. arriveerden wij te *Ngabang*, de Hoofdplaats

van het rijk *Landak*, waar ik door den Kontroleur Schultz hartelijk werd ontvangen en gehuisvest.

De rivier was hier zeer laag, zoodat wij niet dan over den modder den trap van het hoofd konden bereiken.

3 Augustus. Na de roeiers afbetaald te hebben, zond ik die met de bidaar en kleine sampan, naar *Pontianak* terug. Dit reisje van 8 dagen kostte mij *f* 150.— behalve de voeding der roeijers.

Ik had hier nu goede gelegenheid om al het verzamelde te drogen en te verzorgen. De vruchten en zaden die na droging hunne kiemkracht verliezen, werden in eene kist met aarde geplant, waarin zij zich direct konden ontwikkelen; ook de levende planten werden op die wijze behandeld, om hier tot mijn terugkeer naar *Pontianak* gedeponeerd te blijven.

De vrij goede kontroleurswoning en de gevangenis staan op eene verhevenheid, die ook bij de hoogste vloeden niet geinundeerd wordt. Het verblijf van den vorst is ± 10 minuten verder op, aan de rivier gelegen.

De bodem bevat hier overal, en door het geheele rijk, min of meer diamanten en bestaat uit zandige gele of roode klei; bij goede bewerking is ze niet onvruchtbaar en beginnen de chineezen hier zelfs groentetuinen aan te leggen en ook suikerriet als lekkernij aan te planten. Dawon-Obi worden ook hier, evenals elders waar chineezen wonen, tot voeding der varkens gekweekt.

In de nabijheid van de kontroleurswoning, bevindt zich eene kleine vrij regelmatig gebouwde chineesche kampong ter wederzijde van den weg, die naar het vorstelijk verblijf leidt, en iets verder aan dien weg volgen de woningen der maleiers.

Deze geheele streek loopt echter bij hooge vloeden wel eens onder water, waarom de Kontroleur Schultz bezig was een terrein te ontginnen, dat benedenwaarts langs de rivier, niet ver van zijne woning, hooger gelegen is en niet geinundeerd wordt, om daarop eene passaar voor de Dajak's te stichten en

de chineesche en maleische kampongs langzamerhand ook derwaarts over te brengen.

Den 9en Augustus aanvaardde ik met den Kontroleur SCHULTZ eene reis de rivier op met 2 kleine bidaar's of liever sampan's, ieder bemand met 6 roeijers. Wij namen plaats op de eene, en de andere was bestemd voor onze bagage en provisiën; op een derde prauw bevond zich de Pangéran, die ons vergezelde om tevens zijne apanage te bezoeken, die in de bovenlanden gelegen was.

Ik had voor mijne prauw 6 sloeproeijers tegen *f* 1 daags per persoon aangenomen, en voor de prauw betaalde ik ook *f* 1 per dag.

Wij vertrokken des v. m. 11u en kwamen des n. m. 2u. bij de »pariet" Moenggoe Aroem aan. Onder pariet verstaat men hier een mijnwerk (waar wij ons middagmaal gebruikten). Alvorens deze pariet te bereiken, kwamen wij op een verheven punt, waar men eene hooge stellage had opgericht om over het lage hout en de struiken te kunnen heenzien; dit beloonde wel de moeite, wijl wij hier een zoo vrij uitzicht hadden, als mij op *Borneo* nog nergens was voorgekomen. Wij zagen hier uitgebreide vlakten, zoo van *Landak* op den voorgrond, als van het meer bergachtige *Mampawa*, en over de scheiding met *Sambas* tusschen *goenoeng Pandan* en *goenoeng Bajang Mioet*, de uitgestrekte lage landen van *Sambas*. Dit panorama was op eenigen afstand van ons begrensd, ten Westen door het gebergte *Sekembong* en ten Oosten door dat van *Sekadjoe*.

Om 4u. passeerden wij de riam Sêbêbad — riam is gelijk aan stroomval of kataract — wij waren reeds eenige kleine riam's zonder moeite gepasseerd, doch deze was niet zonder gevaar; hierop volgden weder kleine, totdat wij om 5u. op de Riampandjang aankwamen, die wij eerst bij onze terugkomst passeerden, maar nu aan land gingen om de reis verder te voet te vervolgen en op de pariet Riampandjang te overnachten. In de chineesche woning sloegen wij onze veldbedden op en brachten den nacht rustig door.

Het varen op zulke kleine bidaar's, waarin men noch staan, noch zitten kan, maar gedwongen is om onder een afdakje steeds in liggende houding te blijven, is niet aanbevelenswaardig, wijl er nog bijkomt dat de minste beweging dit ranke vaartuigje doet overhellen, en zoo men het evenwicht niet spoedig herstelt het water naar binnen stroomt. Van botaniseeren kwam dus ook niet veel, daar ik onder het afdak weinig uitzicht had; maar er scheen zich ook weinig nieuws op te doen, alleen interesseerde ons zeer, de prachtige *Jonesia* — Biwan — die hier en daar in vollen bloei stond en met vuurroode bloemtrossen overdekt was, en daarbij eene aangename geur verspreidde.

In de diamantmijnen vond ik dezelfde vegetatie, die ik vroeger in de goudmijnen aan de *Kapoeas*-rivier gezien had, waaronder ook de prachtige heesterachtige *Scrophularinea* die veel gelijkenis heeft met *Uroskinneria spectabilus*, waarvan ik vele vruchten verzamelde, die nu te *Buitenzorg* goed zijn opgekomen.

De diamantmijnen hebben almede hetzelfde aanzien als de goudmijnen en worden ook als Koeliet- en Kolongmijnen bearbeid, al nadat de lagen van het diamanthoudende gesteente, min of meer diep onder de kleilagen gevonden worden. Men legt hierbij ook reservoir's (pagong's) en waterleidingen aan, om aarde en klei weg te spoelen. De diamanten worden, evenals het goud, tusschen rolsteenen van de kleinste soort tot de grootte van een vuist en zelfs grooter, gevonden. De tot het uitspoelen bestemde waterleidingen hebben meestal op zekere afstanden smalle watervalletjes, die in kuiltjes vallen, waarin de steentjes en diamanten gedeponeerd blijven, die anders wegens hunne mindere zwaarte dan het goud, langs eenen gelijken bodem zouden weggespoeld worden. Deze steentjes, zijn van verschillende kleuren en uit sommigen, als men die bij elkaar vindt, meent men op het aanwezigzijn van diamanten te mogen hopen. Een paar maal 's maands worden die putjes geledigd en op den »doelang" uitgewasschen. Bij het graven van kleine putten, geschiedt dit uitwasschen ook wel direct. Bij diepe of kolongmijnen, worden aarde en steenen uitgedragen

en op groote hoopen aan eene waterleiding verzameld, om nader uitgewasschen te worden. De opbrengst is zeer wisselvallig en bedraagtsoms slechts één karaat, maar ook wel eens 10 karaat of meer en bestaat meestal uit kleine diamantjes. De diamanten van 4 karaat en daarboven moeten aan de Vorsten, tegen willekeurige prijzen, geleverd worden, wat echter wel eens ontdoken wordt.

De *Engeissonia* — Kadjatouw — kwam bij sommige mijnen menigvuldig voor, zoodat ik begon te gelooven dat deze palm eene aanwijzing was op diamantgrond. Het waren meestal kolossale struiken, daar men de stammen tot het oogsten van Sagoe had uitgekapt.

10 Augustus. Eenige dagen geleden, waren aan den linkeroever der rivier, op een paar palen afstand van de op den rechteroever gelegen pariet, twee chineezen vermoord op het voetpad dat van Ngabang, op min of meer afstand van de rivier, naar de bovenlanden voert. De kontroleur wenschte die plaats zelf te gaan bezoeken, waartoe wij ons des morgens vroeg — na de rivier te zijn overgestoken — op weg begaven. Het pad was soms vrij steil, en ter plaatse aangekomen, bevonden wij ons op eene hoogte van ± 270v. rijnl.

Om 10u. waren wij weder op de pariet terug en om 12u. aanvaardden wij de voetreis naar *Pariet Dêmah*: onze prauwen voeren over de vele riam's de rivier verder op naar *Marenteh*, dat wij eerst den volgenden dag bereikten.

Ons voetpad leidde aanvankelijk min of meer langs de rivier over golvend terrein en om 5u. n. m. kwamen wij, na eene wandeling van ± 8 palen op de *Pariet Dêmah* aan, waar wij onzen intrek in de chineesche woning of liever schuur namen. Door 6 Dajak's werd onze hoogstnoodige bagage aangebracht.

Op deze tournée passeerden wij eenige diamantmijnen en leidde onze weg ook door weelderige oerwouden, waarin kolossale stammen van de beste houtsoorten voorkomen, die hier echter geene waarde hebben, daar het vervoer naar de rivier, zonder trekvee, al te bezwarend is. Ook is er geene an-

dere bevolking, dan chineesche en enkele maleische mijnwerkers; wel wonen in het gebergte eenige Dajak's, doch hunne huizen kregen wij niet te zien.

De mijn, waarbij wij logeerden, werd voor een van de rijkste gehouden, doch was geruimen tijd gesloten geweest, omdat de nu overleden Panembahan die niet langer wilde verhuren, wijl een vroeger huurder daar zulke goede zaken gemaakt had; hij wenschte die schatten zeker voor zich zelven te houden. Thans was men wijzer geworden en was deze mijn op nieuw in werking; het was eene kolongmijn, waaruit men het water met een paar putemmers ophaalde; het diamanthoudende gesteente met klei vermengd, werd er langs hellende trappen uitgedragen en op hoopen gedeponeerd, om nader uitgespoeld te worden. Er waren een 15-tal chineezen en eenige Dajak's bij werkzaam.

11 Augustus. Daar de Kontroleur hier nog zaken met de chineezen te behandelen had, werd het 8^u. eer wij konden vertrekken.

De weg vertoonde hetzelfde als den vorigen dag, doch was nu meer met valleitjes en hellende gronden doorsneden, die vrij modderig waren, daar de vette gele klei het regenwater niet doorlaat; wel had men daarover slieten in de lengte gelegd, doch zoo ongelijk dat men er steeds op moest balanceeren. Ik vond hier echter nog eenige lieve plantjes, waarvan ik ruimschoots oogste.

Om 10^u. v. m. kwamen wij weder aan de rivier bij *Marenteh,* waar wij onze prauwen vonden. Wij staken hiermede de rivier over en moesten toen nog een goed eindweegs wandelen om de chineesche kampong te bereiken, die er niet zeer florissant uitzag; deze gepasseerd zijnde, wandelden wij, al verder van de rivier verwijderd, naar het huis van den Lohtai (chineesche kampong mandoer) waar wij eerst om 11^u. v. m. aankwamen na toch wel niet meer dan 4 palen te hebben afgelegd, doch wij hadden ons onder weg niet gehaast en ook en *passant* eene pariet aangedaan, waar de heer Schultz de chineezen kontroleerde; ook hier te *Marenteh* had die heer zijne bezigheden, zoodat wij hier bleven overnachten.

Des n. m. verzorgde ik mijne planten, waarvan ik een 20-tal soorten had opgedaan, waarbij zeer lieve plantjes van eene *Rubiacea*, *Chirita*, enz.

In deze chineesche woningen is het altijd zeer druk, vooral bij aankomst van vreemdelingen; alleman dringt naar binnen om te kijken en door elkander te scharrelen en te praten, zoodat soms hooren en zien vergaat.

Op de meeste pariet's zijn geene vrouwen, doch hier te *Marenteh*, vonden wij die, zoowel als schreeuwende kinderen, vervelende honden, katten en kippen, met de chineezen, maleijers en Dajak's door elkaar gemengd.

Aanplantingen ziet men weinig, niet eens van goede Pisangsoorten. Bij de oude pariet's komt echter wel eens eene goede zoete soort van groote groene oranjeappelen voor, die de bijzonderheid heeft, dat ze ook bij volle rijpheid steeds groen blijft.

De varkens worden voornamelijk gevoed met dawon Obi — *Batatas*-; dawon Kladi — *Colocasia*-; Kiambang — *Pistia stratiotes* —; welke gekapt, gekookt en vermengd worden toegediend.

Daar deze pariet's nog al eens verlegd worden en de plaats dan verlaten wordt, ziet men zelden groote vruchtboomen: de Mali — *Cylicodaphne sebifera*-; djamboe biedjie — *Psidium Guajava* —; komen nog als eens voor.

12 Augustus. Na afloop der werkzaamheden van den heer Schultz, vertrokken wij om 1^u^. v. m. weder te voet naar *Moeara bêheh*, werwaarts onze prauwen ook over de riam's op reis waren gegaan, waar wij om 10^u^. aankwamen en waar de heer Schultz zaken te behandelen had, zoodat wij hier tot 1^u^. n. m. moesten vertoeven.

Om 1^u^. n. m. zetten wij ons weder in onze bidaar en om 5^u^. kwamen wij te *Sipanggoh* aan en hadden nog juist den tijd om in eene Dajaksche kampong van 50 *lawang's* — dat zijn 50 *pientoe's* of huisgezinnen, onder een dak, te vluchten, toen er een zware regenbui losbarstte.

De Dajak's waren hier zeer bedeesd; de vrouwen kwamen niet anders te voorschijn dan om hunne bezigheden te verrich-

ten, wat voornamelijk bestond in het halen van water uit de rivier, in dunne bamboe's, die in een net op den rug en banden over de schouders en voor het voorhoofd gedragen werden, waarmede zij de steile trap, die van de rivier naar de hooge kampong leidde, moesten opklimmen. Zij zagen er in Eva's gewaad, nog al welgemaakt uit.

13 Augustus, des morgens 6u. was het nog altijd regenachtig, zoodat wij eerst om ½8u. weder in de bidaar stapten om de rivier verder op te varen, maar om 10u. moesten wij verscheidene riam's passeeren, waaronder er eene was, waar wij moesten uitstappen en de prauwen ontladen worden, ter plaatse waar slechts een smalle rots droog lag, waarop wij ons met onze goederen konden bergen. De prauwen werden nu met eene dunne rotan over de rots gesleept, waarna wij weder instapten en ook de bagage weder ingescheept werd, om vervolgens nog langs den steilen, begroeiden oever getrokken te worden, en verscheidene riam's te passeeren, totdat wij eindelijk, van de rotsen bevrijd, den snellen stroom, die door den regen des nachts aanmerkelijk gezwollen en versneld was, konden doorklieven.

Om ½12n. kwamen wij te *Sianjak*, voor heden de plaats onzer bestemming aan, waar wij bij den Lohtai goede huisvesting vonden.

14 Augustus. Daar wij heden eene groote route tot *Pangkallan Browi* — District *Djamboe* — hadden af te leggen, dachten wij vroegtijdig te vertrekken, doch wegens het inpakken en aan boord brengen onzer bagage, werd het toch 7u. v. m. eer wij de voetreis aannamen. Wij prefereerden hier den landweg omdat de prauwen, op dit gedeelte der rivier, te veel met de riam's te kampen hebben. Ons pad was wegens de gevallen regens, zeer modderrig en glibberig en leidde dan eens langs den rivieroever en dan weder binnenlands, om de kronkelingen der rivier af te snijden; soms over steile heuvels en door valleien en ook door diamantmijnen, totdat wij de rivier weder naderden, waar ons eene sampan opwachtte, die ons om 9u. te

Tsabar bracht, waar de ons vergezellende Pangéran een huis, eene vrouw en eene kleine kampong van maleiers bezat, waarin eenige zaken met de chineesche mijnwerkers moesten geregeld worden.

Eerst om 10u. kwamen onze prauwen aan, die wegens de kronkelingen der rivier en de daarin voorkomende riam's zooveel langer onder weg waren geweest. Daar er op den verderen tocht geen geschikte plaats meer was om te landen, gebruikten wij hier maar vooraf ons middagmaal, en stapten toen om 11u. weder in onze prauw. Om 1u. n. m. hielden wij even stil te *Sikiel*, waar de roeijers hun middagmaal op de prauwen hielden. Hier waren wel woningen op den hoogen en steilen oever gelegen, doch het was er zoo modderig en glad, dat wij het niet waagden om aan land te gaan.

Daar wij nu verder met nog moeijelijker riam's zouden te kampen hebben, werden de meeste onzer goederen ontladen en door Dajak's over land gedragen.

De oevers der rivier waren reeds sedert lang, hoog en steil geworden en op enkele plaatsen door maleijers en Dajak's bewoond, die voor hunne kampongs den steilen oever hadden doorgegraven, om met ladders en een hellend vlak, aan land te kunnen komen.

Wij roeiden nu nog een goed eind de rivier op, totdat wij in een onafgebroken doolhof van riam's en rotsige eilandjes geraakten, waaraan geen eind scheen te komen en waarbij wij ieder oogenblik, uit vrees voor ongelukken, onze prauw moesten verlaten, om over de rotsen klimmende er een eindweegs verder weder in te kruipen. Nadat dit een goed uur geduurd had en de riam's hoe langer hoe gevaarlijker werden, raadde men ons aan om van den landweg, die zich daar juist aan de rivier aansluit, gebruik te maken, waartoe wij overgingen. Na verloop van nog een uur, vonden wij onze prauwen terug waarin wij toen weder plaats namen, doch de riam's waren nog niet ten einde en moesten wij nog een paar maal weder uitstappen, totdat wij eindelijk in een meer vrij water kwamen en nu enkel nog met een snellen tegenstroom te kampen

hadden. Zoodoende bereikten wij om 5u. n. m. gelukkig ons doel: *Pangkalan Browi*, de hoofdplaats van het district *Djamboe.*

Onze 2e prauw kwam eerst later aan, daar die te veel water had ingekregen, waardoor ook onze goederen, voornamelijk het papier, waren nat geworden. Het passeeren der riam's is niet zonder gevaar, doch onze maleische en dajaksche roeijers zijn bizonder geschikt; zij klauteren als waterrotten tegen en langs de gladde en steile rotsen, boven en onder water, glijden soms van de onder water liggende gladde rotsen af, verdwijnen in de diepte, om ongehinderd weêr te voorschijn te komen en hun werk te hervatten. Het zou zoowel voor den handel als in het algemeen belang van groot nut zijn, zoo er slechts eene enkele veilige doortocht door de riam's gemaakt werd, waar de prauwen konden opgetrokken worden, wat door het doen springen van enkele rotsen zeer goed uitvoerbaar zou zijn; ook het opruimen der boomstammen in de rivier en het bekappen der oevers op enkele plaatsen, waar de prauwen langs moeten getrokken worden, is zeer wenschelijk en ik twijfel niet of de vorst zou daartoe zijne Dajak's wel willen leenen, zoo er slechts een deskundig opziener van den Waterstaat aan werd toegevoegd. Dit werk zou wel niet in eens kunnen worden tot stand gebracht, maar geleidelijk moeten worden voortgezet.

Het natte pak, dat ik op de voetreis had opgeloopen, werd mij dubbel vergoed, door de vele lieve plantjes, die wij langs ons pad en tegen de steile wanden van rotsen en aarde mochten inoogsten, waaronder verscheidene bontbladerige van *Aroideen*, *Acanthaceen*, *Gesneriaceen*, *Leea*, enz.

Toen wij ons te *Pangkalan Browi* van onze natte kleeren ontdaan en iets verwarmends gebruikt hadden, waren wij weder geheel op ons gemak en goed gehuisvest, in een hoog boven de rivier gelegene, ruime op hooge palen gebouwde, planken woning, toebehoorende aan den Rijksbestierder, Pangéran Mangkoe, die hier ook zijne apanage, en een gemachtigde of rentmeester heeft, die voor de inning der belastingen zorgt en tevens handel drijft in diamanten en rijst.

15 Augustus. Het weêr bleef regenachtig, doch wijl wij hier een paar dagen tot regeling van zaken moesten verblijven, had ik tijd genoeg, om het op de reis verzamelde te verzorgen.

Toen de regen ophield, beklommen wij om 11ᵘ. v. m. het zeer steile bergpad, dat van *Ngabang* tot hiertoe en verder naar het gebergte, langs de rivier voortloopt. Dit hoogste punt was 240ᵛ. boven de rivier en 370ᵛ. boven zee gelegen, zoodat wij met al ons sukkelen over de riam's nog slechts 130ᵛ. boven de zee verheven waren. De benedenste helling van dit steile pad was reeds in kultuur geweest, doch boven vonden wij nog oorspronkelijk woud, waar ik nog eenige planten oogste, onder anderen een paar soorten van eenstammige Pinanga's die bijna rijpe vruchten hadden; ook de fraaie bontbladerige *Leea* en prachtige dikke bamboe, kwamen hier voor. Om 12ᵘ. waren wij op de *Pankalan* terug.

Wij waren hier nu in 't hartje van het diamantenland en hoe gewaagd ook, dringen de chineezen toch al verder en verder het land in: menige chinees is in deze streken door de Dajaks van zijn hoofd beroofd geworden. Er worden in den omtrek vele pariet's en zelfs eene chineesche kampong gevonden. Over het geheel is het land hier reeds bergachtig en is van overstroomingen geen kwestie meer. Het grensgebergte met *Sambas* en *Sarawak* wordt hier ook duidelijk zichtbaar.

16 Augustus des v. m. 9ᵘ. wandelden wij het bosch in om eene in wording zijnde waterleiding — tot het aanleggen eener pagong — te bezichtigen, wij zagen daar een voor de inlanders bijna onmogelijk werk, waaraan men reeds een paar jaren gearbeid had en dat over twee jaren waarschijnlijk nog niet gereed zal komen. Het werd door Dajak's in heerendienst uitgevoerd, voor rekening van een der Pangéran's en bestond in niets minder dan de doorgraving van een bergrug, ter diepte van ± 20ᵛ. en ter lengte van ± 50ᵛ. waarvan nog maar een klein gedeelte was uitgespoeld, niet door water van boven komende, maar door hetzelfde water dat men voor de pagong benuttigen wilde, dat aan eene zijde werd ingelaten om aan

de andere zijde weder met de aarde in eene vallei, uit te stroomen. Daar de bodem niet alleen uit gele klei bestond, maar met veel gesteente vermengd was, werd dit laatste in het midden tusschen de invloeiing en uitwatering opgestapeld. Ik raadde hun aan om liever een tunnel te graven, doch zij vermeenden, dat de bodem daartoe niet geschikt was, wegens de in de onderlaag voorkomende rolsteenen. Wij bezochten toen nog de pagong waaruit nu het spoelwater verkregen werd, wat later, als de leiding gereed kwam, tot het bewerken eener nieuwe mijn moest gebezigd worden; terwijl uit diezelfde pagong reeds nu eene andere mijn gebaat werd.

Verder wandelende of liever klauterende over berg en dal, langs een ongebaand en slijkerig pad, bereikten wij de chineesche kampong *Pangka*, die meestal door mijnwerkers bewoond werd, en waar ook een Lohtai gevestigd was. Deze kampong, gelegen op eene hoogte van ± 300^v. boven zee, had geen gunstig voorkomen, daar ze onregelmatig gebouwd en slecht onderhouden was. Van hier keerden wij naar *Pangkalan Browi* terug, waar wij om 11^u. aankwamen.

De terugweg was meestal dalende, doch zoo glad en modderig, dat wij er soms tot aan de enkels inzakten, vooral daar men de weg zoogenaamd verbeterd had door het aanbrengen van versche klei. Deze gele klei was zoo vet en waterhoudend, dat ze geen regenwater meer doorliet; wellicht zeer geschikt voor pottebakkers.

Bloedzuigers waren in de bosschen overal aanwezig en bij het vochtige weêr nog al lastig, zoodat wij dikwijls met bebloede kleeding te huis kwamen: hunne beten zijn echter van weinig belang, behalve een weinig jeuking, die door inwrijving men Holowaij-zalf spoedig verdwijnt.

Het was heden een warme dag, des n. m. 4^u. stond de ther. van Fahr nog op 92°, dit was eene gelukkige uitkomst voor mijn herbarium, daar wij eenige dagen bijna geen zon gezien hadden.

Den 17en Augustus 7^u. v. m. vervolgden wij de reis te wa-

ter, doch hadden al spoedig weder met riam's te kampen. Wij raakten echter zoodanig met het gevaar vertrouwd, dat wij in onze prauw bleven, ook wanneer de roeiers vermeenden dat wij moesten uitstappen; wij kwamen er dan ook zonder ongelukken door. Den vorigen nacht was er evenwel eene prauw de rivier opvarende, beneden *Pangkalan Browi*, totaal verongelukt, waarbij de lading padie en 100 riengiet's, was verloren gegaan. De bemanning had zich gered. Het scheen wel dat de prauwvoerders dit ongeluk aan zich zelven te wijten hadden, aangezien de rotan waarmede de prauw door de geul tegen den snellen stroom werd opgetrokken, gebroken, en de prauw, aan zich zelve overgelaten, op de rotsen verbrijzeld was.

Om 11^{u}. v. m. landden wij bij eene dajaksche kampong van 20 lawang's, en om 12^{u}. bij eene dergelijke kampong — *Engkangien* — mede van 20 lawangs's. Hier dachten wij slechts ons middagmaal te nuttigen, doch wij waren daarmede nog niet gereed, toen er een hevige regenbui kwam opdagen, die zoolang aanhield dat het te laat werd om nog de eerstvolgende kampong te kunnen bereiken, zoodat wij verplicht waren hier te overnachten.

Wij waren, alvorens deze kampong te bereiken, nog bij eene hoog boven de rivier verhevene maleische kampong, aan wal gestapt en hadden daar een ruim uitzicht over de meer vlakke en hooge landen, aan beide zijden der rivier tot aan het hoogere gebergte. Deze landen verschillen veel van de benedenlanden die allen moerassig zijn, terwijl deze zachthellende en droog, beter voor kultuur geschikt zijn, waarvan de Dajak's dan ook voor hunne ladang's partij trekken; ze zouden waarschijnlijk ook in sawah's kunnen herschapen worden, waaraan hier groote behoefte bestaat en de Vorsten schijnen — onder medewerking van deskundigen — wel genegen, om die kultuur in hunne landen in te voeren.

In onze kampong Engkangien, zagen wij vele *Pholidocarpus Jhur* hier Rirang genaamd — die hier evenals in het Palem-

bangsche, waar men ze Sadang noemt — enkel om de bladeren, die voor atap dienen, worden aangeplant. *Caryota* — wonut — en *Arenga saccharifera* — Nouw — kwamen hier ook voor. Eene dunne soort bamboe is hier overvloedig en wordt soms gekapt en verbrand voor ladangvelden. Er zijn echter ook betere soorten van B. tamiang, B. Buer, enz.

Deze kampong moet reeds lang bestaan hebben wijl er vele oude en hooge kalapa en andere vruchtboomen gevonden worden: ook zag ik hier voor het eerst de gambierboom met nog onrijpe vruchten, die dezelfde bleek te zijn als die van *Blitoeng* en van *Sangouw* aan de *Kapocas*-rivier; het was mij nu duidelijk dat deze boom tot het geslacht *Leiocarpus* behoort: op Java *Sassa*, op Bangka *Plangas* en in de Lampong's *Sebasa* genoemd: op Borneo wist men er mij geen anderen naam voor op te geven als, pohoon gambier. Het is waarschijnlijk eene nieuwe species van dit geslacht.

In alle Dajaksche kampong's vonden wij menschenschedels, die in de galereien opgehangen, door den rook en het stof bijna onkenbaar waren geworden; men zeide ons echter, dat ze reeds van vroegeren tijd afkomstig waren. Iets frisscher zag er eene collectie van apenschedels uit, die thans de menschen schenen te vervangen.

Het hoofd dezer kampong — Matjan — had zich reeds te *Pangkalan Browi* bij ons vervoegd om als wegwijzer door de riam's te dienen, wat hij gewoon is te doen wanneer er groote heeren de rivier opvaren; hij was een koddige vent die altijd lachte en kwinkslagen gereed had, maar daarbij goede diensten bewees en ons ook verder de rivier op vergezelde. Hij organiseerde hier des avonds eene danspartij van Dajaksche mannen en vrouwen, onder konditie dat zij daarvoor een cadeau zouden ontvangen. hetgeen wij hun gaarne beloofden. Het duurde lang eer de heeren en dames gekleed waren, terwijl de muziek — de gong — er duchtig op los klopte. In stede van in hun dagelijksch kostuum, enkel eene *tjawat* of schaambedekking van geklopte boombast en een stuk doek om het hoofd met

lang haar — zij kleeden zich ook wel eens in het gewaad der maleijers, waarvan zij dan niet te onderscheiden zijn — waren de mannen op de grilligste wijze uitgedoscht met allerlei soort van kleedingstukken en daarmede, over een soort crinoline, als behangen. De vrouwen droegen zilveren ringen in de ooren welker buitenzijde de grootte had van een riengiet — spaansche mat — en waaraan beneden nog een strengetje koralen hing; om de lenden hadden zij een kort broekje, dat niet veel meer dan de schaamdeelen bedekte en omboord was met een, twee of drie banden, gegarneerd met riengiet's, guldens en dubbeltjes, wanneer er drie boven elkaar waren, anders slechts met een van de drie soorten: soms hebben zij ook dik koperdraad slangsgewijs om de armen en beenen gewonden en eene slendang over het bovenlijf, doch overigens naakt.

De dans zelve had niet veel te beteekenen en bestond in eene soort tandakken, waarbij de voeten niet van den grond kwamen, maar draaiende werden omgeschoven, terwijl de armen steeds horizontaal en draaiende werden uitgestoken: van zang was geen kwestie. Het geheel was dus zeer flauw, maar er bleek toch uit dat die arme Dajak's niet zoo arm waren, daar zulk eene uitmonstering zeker meer dan *f* 100 kost.

Den 18en Augustus v. m. 7u. vervolgden wij de reis met onze prauwen, versterkt met verscheidene Dajak's om onze roeiers te hulp te komen, daar er nu wegens ondiepte meer geboomd dan geroeid moest worden. De riams ontbraken ook hier niet.

Om 12u. hielden wij halt bij de kampong *Touw* om ons middagmaal te gebruiken en om ½3u. moesten wij onze prauwen voor goed verlaten, wijl de kolossale rotsen de rivier hier een eindweegs geheel onbevaarbaar maken, waarop ten slotte een waterval van minstens 50v. hoogte, die de geheele breedte der rivier afsluit, volgde. Dit was een trotsch en indrukwekkend gezicht, doch minder aangenaam voor reizigers. Na het verlaten der prauwen werden ook onze goederen gelost en door de roeiers met behulp der Dajak's, naar de spelonk Tan Sang-

JAN gedragen, en wij begonnen nu langs de steile en diepe wanden der rivier, over rotsblokken en ravijnen ook derwaarts te klauteren. Hoe vermoeiend dit ook was, werd ik toch schadeloos gesteld door de vele fraaie planten, welke ik daarbij mogt inoogsten, terwijl de rots TAN SANGJAN mede met allerliefste *Gesneriaceeën* bedekt was, waarbij eene in geheel platten vorm, die er als voor geschapen scheen om de rots te bedekken. Zij had $1^1/_2$v. in diameter met lange smalle bladeren en witte bloemen.

Onze troep bestond uit 30 man, die allen onder de rots eene veilige rustplaats vonden, terwijl wij er ook onze veldbedden onder plaatsten. Deze spelonk of liever overhangende rots, die op ± 370v. hoogte gelegen is, heeft eene opening van ruim 100v. breedte — de rots zelve was veel breeder — 40v. hoogte en in het midden 40v. diepte, van binnen van deszelfs top schuin afdalende tot op den bodem waarop wij logeerden. Een kleine waterval viel meer dan 50v. langs eene streng van luchtwortels voor de opening boven van de rots in het voor ons liggende ravijn, waaronder men een heerlijk stortbad had kunnen nemen.

Tot laat in den avond had ik druk werk met de verzorging mijner verzamelde planten.

Den 19en Augustus v. m. 7u. braken wij weder op; langs steile trappen beklommen wij nu, met behulp van boomwortels, de rots — dit was de officiële weg — en vonden toen wel een gelijk pad, maar dit stond, niettegenstaande de verhevenheid van den bodem, toch voor het grootste gedeelte onder water, daar de onderliggende rots geen water doorlaat en de moerasvegetatie het wegstroomen belet.

Eindelijk bereikten wij de rivier weder boven den waterval, die wij nu met zijnen val, die de geheele breedte der rivier besloeg en ± 50v. breed zal geweest zijn, tot in de diepte konden bewonderen.

Boven dezen waterval werd de rivier weder bevaarbaar en troffen wij zelfs tot *Poelouw* — het einde onzer reis — geene en-

kele noemenswaardige riam meer aan. *Poelouw* staat op de kaart van Versteeg aangeteekend als *Podoh.*

Wij vonden hier slechts eene ellendige lekkende sampan, waarin wij plaats namen, doch er was geen kwestie van, om ook onze goederen te laden, die dus moesten wachten tot meerdere sampan's van boven zouden gezonden worden. De rivier werd nu echter zoo ondiep dat er instede van te roeien, meestal geboomd moest worden, wat met dunne elastieke bamboezen geschiedde en waarin onze Dajak's zeer bedreven zijn.

Om $^1/_2$11^u landden wij en bezochten de Dajaksche kampong *Perboewa*, die in de vlakte gelegen, ook ± 370^v. boven de zee zal verheven zijn, en om 12^u. landden wij weder, om in het bosch ons middagmaal te gebruiken; om $^1/_2$3^u. kwamen wij te *Poelouw* aan, dat ± 430^v. hoogte zal hebben. Hier vonden wij een Maleisch bamboezen huisje, dat tot verblijf der inlandsche ambtenaren bij hunne komst alhier scheen te dienen, maar dat op zoo dunne stijlen gebouwd was, dat iedere voetstap het geheel in beweging bracht; hier namen wij onzen intrek, wijl de Dajaksche kampong met 14 lawang's in verschillende hokken, er al te haveloos uitzag.

Wij vonden hier niets aanmoedigends om de reis nog verder te vervolgen, ook liep de vaart hier bijna ten einde, daar wij niet ver meer van den oorsprong der rivier, aan den voet van het *Bajang Mioet* gebergte, verwijderd waren, en de Dajak's daar nog niet veel te vertrouwen zijn.

Bamboe en wilde pisang groeiden overvloedig langs de rivier; de *Arenga saccharifera* — Nouw — *Arenga* sp. Kraik of Apieng, en *Caryota* sp. — Roenoet — waren ook hier en daar zichtbaar.

Des avonds onthaalden de Dajak's ons op muziek en dans, waarbij ook cadeautjes bedongen werden van koralen, spiegeltjes en $^1/_2$ gulden per persoon; er waren 4 mannen en 7 vrouwen die aan het spectakel deel namen en die weder op geheel andere wijze als te *Engkangien* waren uitgedost; de mannen ook met crinolines, of platte hoepels die horizontaal om den buik gedragen werden, doch niet zoo prachtig als te *Eng-*

kangien. De vrouwen hadden ook enkele banden met riengiet's, enz. om het onderlijf en een breede geborduurde band om de dijen: voorts waren armen en beenen met dik koperdraad omwonden, waar onder en boven, witte breede ringen van de zeeschelp Ranki prijkten. De dans was gelijk aan dien te *Engkangien.*

Hier presenteerde men ons, evenals elders, op koperen bladen met voeten: rijst, kêtan of poeloet, een paar kippen en even zoovele eieren. Onze gids Matjan — een echte grappemaker — hield daarbij eene aanspraak, waarvan wij niet veel zullen na vertellen, welke echter alle mogelijke gelukwenschen scheen te bevatten. De kippen werden onder het tellen van 7 met de vleugels langs onze voeten gestreken, waarna de orateur een fiksche teug uit eene groote kruik nam. Aan de dansers en danseressen werden witte handenwaschglazen — bij wijze van bekers — met drank rondgedeeld, welke met smaak geledigd werden. Deze drank bestond uit een eigengemaakt bedwelmend brouwsel van rijst en palmwijn — toewak. — Na ons vertrek, om te gaan rusten, moeten zij zich daaraan nog degelijk te goed hebben gedaan en zalig zijn ingeslapen.

20 Augustus, des v. m. 7^u. namen wij de terugreis met onze ellendige sampan's weder aan, en waren om $^1/_2 10^u$. weder in de Dajaksche kampong *Perboewa.* De afvaart ging vrij wat sneller en aangenamer dan de opvaart.

Van hieruit trokken wij naar het gebergte *Hampar djawa*, om daar een schoonen waterval te bezichtigen. Om 10^u. aanvaardden wij dien tocht met de noodige bagage om te kunnen overnachten, waarbij de Dajak's ons behulpzaam waren, iets dat wij wel aan onzen reisgenoot den Pangéran te danken hadden. Aanvankelijk trokken wij over moerassige ladang's en kwamen toen in het »oerwald", waar wij bij afwisseling klimmen en dalen moesten, totdat wij de rivier *Sepan*, die van den even vermelden waterval komt, bereikten; maar hier hield ook ons pad op, zoodat wij verplicht waren, minstens $^1/_2$ paal ver, door de snelvlietende rivier te waden, die ons soms tot

boven de knieën reikte, zoodat wij veel weerstand van het water ondervonden. Hoogerop vonden wij gelegenheid om over de langs de rivier liggende rotsen voort te sukkelen, om eindelijk de rivier te verlaten en zeer steil het gebergte langs kloven, rotsen en ravijnen, op te klouteren, totdat wij om 1u. n. m. aan de kolossale overhangende rots: *Mérédai*, aankwamen. Onder deze sloegen wij ons bivouac op in de onmiddelijke nabijheid van den prachtigen waterval, met eene groote watermassa, die wel een paar honderd voeten loodtecht naar beneden in eene vallei nederstort. Deze rots op ± 800v. hoogte gelegen, is veel hooger en uitgebreider dan die van Tan Sangjan, doch niet zoo ver overhangende, evenwel genoegzaam om ons allen tegen den regen te beschutten. Ze bestaat uit verschillende gesteenten, doch voornamelijk uit een conglomeraat. De rots vormt bijna een driehoek in welks midden de waterval ligt.

Wij vonden onderweg, voornamelijk tegen de rotsen, vele interessante planten, hoofdzakelijk weder *Gesneriaceën* en *Melastomaceën* en eindelijk ook eene soort *Brugmansia*, waarvan ik echter niets anders bekwam dan jonge knoppen en een half vergaan volwassen geopend exemplaar, dat bekervormig was met 15 omgebogen diep ingesneden puntige slippen; in het midden stond eene bolvormige buis met eene opening van bijna 1 Ned. duim. Ik loofde eene premie van *f* 1 uit, voor elk groot exemplaar, maar hoe ijverig de Dajak's — die de plant niet kenden — er ook naar zochten, werden er toch geene meer gevonden.

Den 21en Augustus vroegtijdig, begaven wij ons weder op weg om het gebergte tot aan den oorsprong van den waterval te beklimmen, wat vrij wat bezwaren in had. Ons pad leidde eerst onder de overhangende rots, waaronder men niet dan gebukt gaan kan, en dat aan de andere zijde door een steilen afgrond begrensd, zoo smal en hellend was, dat er moed toe behoorde om het te passeeren; verder stortte de waterval met een kleinen boog over ons heen, doch werd het pad toen iets ruimer, hoewel nog altijd tusschen den steilen rotswand en het

ravijn besloten. Het bleek ons nu dat die rotswand zich eenige honderden voeten ver uitstrekte, totdat zij zich in den steilen bergwand verloor. De hoogte, die aanvankelijk meer dan 100 voeten bedroeg, verminderde ook langzamerhand, tot dat wij er ten lesten bovenop klimmen en het bosch bereiken konden. Tot op verren afstand van den waterval was de wand nog altijd min of meer overhellend en wel zoo sterk dat de wanden en de bodem daaronder, wegens de droogte, geen spoor van vegetatie vertoonden, maar zoodra de rots eenigzins loodrecht werd, of door de afvloeiende regendroppels eenig vocht ontving, begon de plantengroei zich direct, zoowel tegen de rotsen als op den bodem, sterk te ontwikkelen.

De overhangende rotsen zagen er gevaarlijk uit en waren het op sommige plaatsen werkelijk, wijl hier en daar stukken afgevallen en op ons pad waren neêrgestort.

Toen wij eindelijk de rots beklommen hadden, voerde ons pad steil opwaarts over rotsblokken en door modderige ravijntjes, maar toch kwamen wij binnen een uur op een bergrug, die bijna vlak, met dicht bosch van dun geboomte begroeid was; over dien rug wandelden wij naar den waterval, doch moesten halverwege nog eerst een riviertje passeeren, wat zich beneden over den hoogen rotsmuur verspreidde en daar op ons pad afzijpelde of als regendroppels nederviel. Ten laatsten kwamen wij aan den rand van het bosch en zagen de rivier die, den waterval *Hampar djawa* doet ontstaan, beneden ons in de diepte. Langs steenen en boomwortels zakten wij naar beneden en vonden toen eene vrij breede rivier, die thans echter betrekkelijk weinig water bevatte, zoodat de bodem, die almede uit conglomeraat bestond, op vele plaatsen droog gevallen was en hoewel eene vaste massa, waren daarin toch vele putjes door het water uitgespoeld. De geschiedenis vermeldt, dat hier aan den rand der rots, waar de waterval afstort, in vroegere dagen 3 Javanen gezeten hebben om de gunst der Goden af te smeeken, waaraan die plaats den naam van *Hampar djawa* — zitplaats der Javanen — zou te danken hebben. Of die gebeden

verhoord zijn geworden wordt niet gemeld, wel dat in lateren tijd een der Pangéran's van het vorstelijk huis hier ook zou vertoefd en gebeden hebben en er des nachts eene schoone Prinses had ontmoet, die bij de nadering echter verdwenen was, zoodat hij hulpeloos moest terugkeeren.

De rivier, die hier boven bijna waterpas lag, scheen zijn ontstaan aan een achterliggend hooger gebergte te danken te hebben, zoodat wij ons slechts op een voorgebergte bevonden, dat boven den waterval ± 900^{v}. hoog zal geweest zijn.

De vegetatie was hier weinig verschillend met de lager voorkomende, maar toch vond ik er een paar soorten *Rhododendron*, waarbij eene met fraai gele groote bloemen; de andere had kleine donkerroode bloemen; eene *Casuarina* met zeer fijn loof stak boven het overige geboomte uit. De Pinanga *salicifolia?* die ik vroeger ook op het Peneijngebergte aan de *Kapoeas* vond, had hier ter hoogte van ± 5^{v}. veel breedere bladeren, dan de jonge uitspruitsels aan den voet der plant. Van *Engeissonia* — Kadjatouw — zag ik ook enkele exemplaren en van *Gesneriaceeën* oogste ik op den terugtocht van de rotsen verscheidene prachtige soorten. Bloedzuigers waren hier ook menigvuldig.

Om 10^{u}. v. m. kwamen wij weder op ons bivouac bij de rots *Mèrêdai*. Onze huishouding was reeds opgebroken, zoodat wij onzen tocht voortzetten naar de Dajaksche kampong *Perboea*, waar wij om 1^{u}. n. m. aankwamen en na gegeten te hebben, om 2^{u}. in de sampan vertrokken naar de rots Tan Sangjan. Om 3^{u}. landden wij op ons uitgangspunt boven den waterval en wandelden toen weder door water en modder naar de rots om daar ten tweeden male te overnachten. Het was reeds donker geworden eer ik met de verzorging van de medegebrachte planten en zaden gereed kwam.

22 Augustus. Als naar gewoonte vertrokken wij weder vroegtijdig naar onze prauwen, die wij beneden den waterval hadden achtergelaten; op den fatalen weg derwaarts, werd ik doornat bezweet en nu, in de prauw stappende, ijskoud — ik

had verzuimd van kleeding te verwisselen — en daar ik reeds eene verkoudheid had opgedaan, bleven de gevolgen niet uit, zooals ik nader ondervond. Om ½12u. kwamen wij behouden te *Pangkalan Browi* terug.

Het sneller af dan opvaren heeft veel voor, maar ook veel tegen zich en, ofschoon men slechts 1u. voor de afvaart behoeft, waar men 3u. met opvaren moet besteden, is het eerste toch veel gevaarlijker. De riams, die wij met trekken en slepen opgekomen waren, werden nu in vliegende vaart gepasseerd, zoodat de stroom op eene golvende zee of wel op eene stroomrafeling in zee geleek en de golven wel eens in onze prauwen verdwaalden. Het komt hier alles aan op de bekendheid der roeiers met het vaarwater en de onder water liggende rotsen, want, zoo de prauwen in de vaart tegen de rotsen stooten, worden ze meestal verbrijzeld, doch waar de vaart niet vrij is, en ook bij het afvaren wegens ondiepten of kronkelingen moet gesleept worden, wordt ook de rotan aangewend en gaan daarbij de roeiers over boord, om de prauwen in bedwang te houden.

25 Augustus. Om 7u. v. m. trokken wij verder de rivier af. Gelukkig had ik mijn ingehuurde prauw met een veel grootere kunnen verwisselen, zoodat ik meer plaats voor mijne planten disponibel kreeg.

Na weder geduchte riams gepasseerd te zijn, voeren wij een zijtak der rivier — de *Soengei Padeh* — in.

Aan de koeala of monding dezer rivier, vonden wij gelukkig een maleier, bij wien wij al onze planten tot onze terugkomst in bewaring konden geven, die zooals later bleek, er goed voor gezorgd heeft. Hierdoor kregen wij wat meer ruimte op de groote sampan, waarop de Pangéran — die slechts eene geleende kleine Dajaksche prauw ter beschikking had — nu ook met de zijnen overging.

De vaart ging nu weder stroomopwaarts en de rivier was meestal weinig diep, zoodat er bijna onophoudelijk moest geboomd worden, wat nog al vlug voortuitging, daar de groote

sampan 10 en wij 6 roeiers hadden, maar eindelijk stuitten wij hier ook weder op zware riams, die wij, na veel sukkelen en schuiven over de rotsen, echter gelukkig te boven kwamen; maar toen wij eene zijtak van deze rivier — de *Dangeh* — wilden invaren om een nachtverblijf in een Dajaksche kampong te zoeken — er was in den geheelen omtrek geen ander nachtverblijf te vinden — vonden wij de uitmonding geheel met kolossale omgevallen boomstammen, die dwars over de rivier gevallen waren, afgesloten. Er was onder een grooten boomstam echter nog juist plaats genoeg om de ongedekte sampan door te laten, doch onze gedekte prauw kon onmogelijk passeeren; wij lieten die dus achter. Wij stapten toen, met het noodige voor ons nachtverblijf, op de groote sampan over, namen zoovele personen mede als geladen konden worden en roeiden toen zoover de rivier op, totdat de riams ons beletten verder te varen. Onze goederen werden nu ontscheept en door de Dajak's — die ons overal vele diensten bewezen, zoo met roeien en boomen als met het vervoeren onzer goederen en de gulle huisvesting die zij ons verleenden — naar de kampong gedragen, die wij ook na $^1/_2$u. wandelens over een vrij goed, doch soms zeer steil pad bereikten.

Deze kampong was niet ver van de rivier op eene hoogte gelegen, die zeer steil naar de rivier afdaalde; wij werden hier ook vriendelijk ontvangen, en ontvingen evenals elders, de geschenken, waarvoor hun chineesche tabak werd teruggegeven.

De Dajak's en ook de Maleiers hebben hier evenals elders de slechte gewoonte, om bij het kappen hunner ladangs al het geboomte, dat langs de rivier voorkomt, daarin te laten vallen, enkel voor het gemak om van de takken ontslagen te worden, niet in aanmerking nemende dat zij daardoor hunne eigene prauwvaart zeer belemmeren en hunne velden van een halve bemesting berooven, die anders door verbranding, van de asch kon verkregen worden.

24 Augustus. Al vroeg begaven wij ons op 't pad over denzelfden weg die wij den vorigen avond gekomen waren en

bereikten nu spoedig onze achtergelaten prauw, die nu werd afgekeurd en door een paar kleinere vervangen. Wij hadden nu slechts 3 opene sampan's, om de *Padeh*-rivier verder op te varen. Wij namen met eenige goederen plaats op de groote sampan met 10 Dajaks om te boomen en nog 6 andere passagiers, de rest werd op de kleinere sampans ingescheept. Wij passeerden nog vele riams, doch allen werden met alle kracht van boomen overwonnen; zoodoende bereikten wij om $^1/_2 2^u$. de kampong *Pengapeh*, waar wij in een ledig huis van den Pangéran een goed en net verblijf vonden. Deze maleische kampong bestond uit 12 huizen en huisjes, en was ondergeschikt aan den Pangéran.

De Maleiers zijn hier over 't algemeen afstammelingen van Dajak's — zelfs de vorsten — en vrij onbeschoft in vergelijking met de Javanen, zelfs voor hunne vorsten hebben zij weinig eerbied en zijn daarmede zeer gemeenzaam. Zij leven meest van den handel met de Dajak's en planten zeer weinig; om de huizen zagen wij slechts enkele tuintjes van een paar rijnl. roeden vierkant, die door ompaggering tegen de geiten, die men er op nahield, beschermd waren; het overige was met gras en wildernis bedekt.

De vegetatie langs de rivieren, die meest allen met geboomte bezet zijn, leverde weinig bijzonders op, en was zeer eentoonig; duizenden boomen van dezelfde soort vindt men overal terug. Van de hier voorkomende *Kadjatouw*, verkreeg ik slechts 2 vruchten van een omgevallen boom.

25 Augustus. Het prauwvaren werd hier geëindigd en vervangen door een Dajak's model draagzetel, tandoe of hangmat. Deze was zamengesteld uit twee rechte boomen of slieten, ter lengte van ± 10^v. met dwarshouten aan elkaar verbonden, breed genoeg om er tusschen in te kunnen zitten. De zitplaats was gemaakt van geklopte boombast, welks uiteinden aan de beide boomen waren bevestigd, waarin men eerst kon gaan zitten als de toestel door 4 man op de schouders genomen was; een tweede band, welke lager hing, werd op de-

zelfde wijze aan de boomen bevestigd, om er de voeten in te laten rusten. De zitplaats was ook laag genoeg gezonken, om met den rug tegen de dwarshouten te kunnen rusten. Deze machines voldeden zeer goed; op smalle paadjes moesten wij echter uitstappen.

Het werd $^1/_2$9u. eer alle toebereidselen gereed waren om te kunnen vertrekken, wij werden ieder door 4 man Dajak's gedragen, waarbij nog 4 man om af te lossen; de geheele karavaan bestond uit ± 100 man. De reis ging bergwaarts tot op de scheiding van *Landak* en *Sambas.*

Om $^1/_2$12u. kwamen wij in de Dajaksche kampong *Pauk* met 17 lawangs — eene nabijgelegene kampong *Djangkoh*, had 12 lawangs — waar wij middagmaalden en om $^1/_2$1u. weder vertrokken; om 3u. kwamen wij op *Doerian Segampang* aan: dit was een open ladangveld, dus genaamd naar een Doerianboom die juist op de scheiding stond, zoo accuraat zelfs dat de vruchten daarvan aan de eene zijde aan *Landak* en aan de andere zijde aan *Sambas* behoorden. Hier was een groote pondok opgeslagen, waarin allen plaats vonden. Wij waren hier waarschijnlijk op bijna 1000v. hoogte, wat ik niet durf bevestigen, wijl mijn Aneroide barometer door een insect was verstoord geworden.

De weg, dien wij afgelegd hadden, was naar omstandigheden vrij goed, doch daar wij klimmen en dalen moesten en soms over boomstammen door de moerassen wandelden, was de reis toch nog al vermoeiend. Door de moerassen die hier soms, hoe hoog ook gelegen, toch voorkwamen, had men naast de slieten, waarover wij moesten balanceeren, leuningen aangebracht; maar juist deze beletten de dragers ons daar langs te vervoeren, zoodat wij daar dikwijls moesten uitstijgen, opdat zij de draagstoel hoog genoeg konden oplichten om de leuningen te mijden.

Eenmaal moesten wij eene rivier passeeren, die zeer diep gelegen was, en den steilen oever langs boomwortels afzakken; beneden gekomen gelukte het ons weder in onze hangmatten

te klimmen om over de rivier gedragen te worden. Een andermaal passeerden wij eene rivier over een echte Dajaksche brug, die met een boog in de boomtakken was bevestigd en, hoewel die brug slechts uit een paar dunne slieten bestond, bereikten wij toch met gemak den overkant, wijl er eene bamboeleuning bijgevoegd was.

De vegetatie was zeer eentoonig, wijl de Dajak's hier vele bosschen voor hunne ladangs hebben doen plaats maken. Bamboe was hier overvloedig en in fraaie dikke soorten aanwezig; de dunne soorten, die geheele velden innamen, werden soms ook voor ladangs gekapt en verbrand, wel jammer dat het transport te bezwarend is om de beste soorten naar *Pontianak* te voeren, wijl er daar groote behoefte aan bestaat. Gewenschte planten vond ik slechts weinigen.

De hooge moerassen, die wij passeerden, zouden evenals in in het *Singkawangsche*, met gemak en goed gevolg in sawahs kunnen herschapen worden, zelfs zonder levend water, hoewel er meestal een beekje doorstroomt. Hoe hoog ook gelegen en van rondom op min of meer afstand door steile bergruggen omsloten, komen in deze streken, behalve de moerassige, ook vele vrij gelijke of zacht hellende gronden voor, die door de Dajaks voor hunne ladangvelden gebezigd worden: wij passeerden velen, die reeds gekapt waren en slechts op droogte wachtten om verbrand te worden. In de verte zagen wij ook Dajaksche kampongs en ladanghuisjes.

Deze extensieve landbouw geeft aan de bewerkers meer arbeid dan eene intensieve met sawahs zoude veroorzaken, vooral wanneer daartoe zware bosschen moeten gekapt worden, en dan slechts eenmaal gewas wordt verkregen. Het ware te wenschen dat de Dajaks ook langzamerhand tot den sawahbouw werden overgehaald, doch, men zou hun andere gereedschappen moeten géven dan de sterkere Chineezen bezigen; het zijn voornamelijk die zware patjols en parangs welke de Dajaks afschrikken: met de gewone Javasche patjol zouden zij beter terecht komen.

De Dajaks zijn niet gewoon om op de schouders te dragen, zoodat zij bij het dragen der tandoe's, gedurig van schouder moesten verwisselen. Zij hebben ook nog eene andere manier om menschen te dragen door 2 man, waarbij de draagstoel dan veel lichter gemaakt en iets anders ingericht wordt. Een derde manier is, om door één man op diens rug gedragen te worden, waartoe eene soort van rotanstoel, met een voetbankje gebezigd wordt, waarop de delinquent plaats neemt en nu met zijn rug tegen den rug van den drager geplaatst wordt, die alzoo met hem, even als met zijne ambong of draagmand, met banden over de schouders en nog een band voor het hoofd, op reis gaat.

De vrouwen kwamen niet te voorschijn, en de enkelen, die wij ter sluiks zagen, waren niet mooi.

Den 26en Augustus des morgens gingen wij met onze tandoe's weder op reis. Het terrein was zacht klimmende en ook hier zagen wij uitgebreide, slechts weinig golvende vlakten, die reeds gekapt en droog genoeg waren om verbrand te worden, terwijl anderen reeds weder met bloekar of jong hout van verschillenden leeftijd begroeid waren.

Na in de nabijheid van kampong *Soeti* overnacht te hebben, gingen wij den 27en Augustus reeds vroegtijdig, weder in onze hangmatten gezeten, op reis en keerden gedeeltelijk langs een anderen weg, als wij gekomen waren, terug. Wij moesten nu de rivier, over groote steenen, doorwaden; men bracht ons echter, in onze zetels, droog aan den overkant. Wij zagen nog vele bloekar's met vrij gelijken bodem, hier en daar met bamboe, moerassen en ravijnen doorsneden. De boorden der rivier waren hoog en meestal loodrecht afgesneden. Om $^1/_2 11^u$. kwamen wij weder op de *Pangkal* van den Pangéran terecht.

28 Augustus. Om 6^u. waren wij gereed om te vertrekken. De Pangéran bleef hier achter om zijne zaken te regelen. Onze goederen waren nu in 2 sampans geladen, waarin wij mede plaats namen, en de rivier afzakten. Onze prauw-bidaar vonden wij terug, waar wij die gelaten hadden; toen wij om 12^u.

de koeala der *Padeh*-rivier bereikten, werden daarin de planten geladen, die wij bij het opvaren bij een Maleier gedeponeerd hadden en om 5u. n. m. landden wij voor *Moeara Bèheh*, waar wij bij den Lohtai overnachten.

Ik bragt den nacht, evenals den vorigen, slapeloos door, daar de koorts in mijn hoofd woelde en de verkoudheid nog was toegenomen.

29 Augustus. Om 6u. v. m. stapten wij weder in de sampan en na evenals gisteren verscheidene riams, waaronder van zeer woesten aard, gepasseerd te zijn, kwamen wij om 5u. n. m. op de hoofdplaats *Ngabang* terug.

Hier vond ik tijd genoeg om tot herstel te komen, daar de koorts nog niet geheel geweken was en de verkoudheid hardnekkig bleef voortduren. Het aangename verblijf ten huize van den heer Schultz, en de lieve attentie's zijner zorgvuldige echtgenoote, brachten mij echter spoedig weder geheel op streek, ofschoon de verkoudheid, en eene zweer aan mijn voet, mij beletten uit te gaan. Ik zond echter mijne volgelingen uit, om in den omtrek vreemde planten te zoeken, waardoor ik nog vele gewenschte soorten verkreeg.

De hoofdplaats *Ngabang*, hoe doelmatig ook gekozen, ten minste voor de kontroleurswoning, schijnt toch niet gezond te zijn, wijl er steeds koortsen heerschen.

De oude Hollandsche duiten zijn hier nog steeds in omloop en meer gewild dan de centen. 120 duiten staan gelijk met een gulden; ook rekent men hier niet bij guldens, maar bij Spaansche matten of Hollandsche *f* 2.50 stukken — riengiet — soekoe, setali, wang, enz.

Van *Pontianak* tot *Ngabang* kan men de reis per sampan in 4 dagen afleggen, terwijl men voor de afvaart slechts 2 dagen behoeft. De oevers der rivier zijn op deze route overal laag en aan overstroomingen onderhevig; zeer spaarzaam vind men er enkele nederzettingen van Maleiers, en is verder alles met moerassige bosschen bedekt. De weinige, hier voorkomende Maleiers bewerken soms ook ladang's, waar de bodem min of

meer verheven is; kappen timmerhout voor den afvoer naar *Pontianak*, visschen in de rivier en handelen ook wel met de verder binnenlands wonende Dajaks.

Boven *Ngabang*, waar de riams beginnen voor te komen kunnen niet anders dan kleine vaartuigen — sampan's — gebezigd worden. Hier verheft zich de bodem ook meer en meer, zoodat de kultuur hier meer uitbreiding zou kunnen bekomen. Het land is niet onvruchtbaar en aan regen ontbreekt het zelden òf ooit, maar er wordt enkel door de Dajaks voor hunne ladangs partij van getrokken. De chineezen houden zich enkel met de diamantmijnen bezig, wat voor de meesten een schraal bestaan en slechts voor enkelen winst oplevert. De diamantgronden beginnen ook eerst in deze hoogere streken en schijnen tot aan het hooggebergte voort te loopen. Naar de zijde van *Sambas* en *Mampawa* worden ook goudbevattende gronden gevonden.

De verhouding tusschen het gouvernement, de vorsten en de chineezen is nog nooit goed geregeld, men was nu echter bij de, meer dan vroeger, handelbare vorsten in onderhandeling om die zaken tot aller genoegen beter te regelen, vooral wat het beheer der diamantmijnen aangaat.

Den 6en September verzond ik met de postprauw — die 2 maal 's maands op en afvaart — een paket zaden voor 's Lands Plantentuin te *Buitenzorg*, terwijl ik al het overige, zoo levende planten als herbarium bij mij hield, om dit zelf bij mijn vertrek mede te nemen.

19 September was ik zooverre hersteld, dat ik de terugreis naar *Pontianak* kon aannemen. De heer SCHULTZ leende mij daartoe zijne groote bidaar en eene kleine sampan om nogmaals langs de rivier te botaniseeren.

Ik had 7 sloeproeiers, ieder à *f* 10 voor de reis naar *Poentianak* en het terugbrengen der bidaar, ingehuurd, waarbij de heer SCHULTZ nog 4 zijner sloeproeiers voegde; daarbij kwamen nog 3 mijner volgelingen en 3 chineezen die te *Poentianak* te recht moesten staan, dus te zamen 18 personen; verder mijne

bagage, 5 kisten met herbarium en 6 kisten met levende planten. Onze bidaar was dus vrij wel volgepropt, zoodat de roeiers nog even plaats vonden om te zitten, maar niet om te slapen.

Na een hartelijk afscheid van den heer Schultz en zijne echtgenoote, vertrokken wij des v. m. 10ᵘ.

Des n. m. 4ᵘ. kwam eene zware donderbui opzetten en hielden wij halt bij eene kleine kampong, waar gekookt werd. Deze kamponghuisjes waren echter te klein om de roeiers tot nachtverblijf te kunnen dienen, zoodat wij om 6ᵘ. n. m. verder roeiden, om de volgende meer ruime kampong te bereiken.

Toen wij daar aankwamen, ondervond ik tot mijn leedwezen, dat dit dezelfde kampong was, waar wij op 1 Augustus bij de opvaart der rivier, zoo schrikkelijk door de muskieten mishandeld waren; zij maakten het ditmaal niet genadiger.

20 September. Om 6ᵘ. v. m. vervolgden wij de reis; om 9ᵘ. wilden de roeiers halt maken om te koken, doch ik vond dat wat vroeg en liet ze tot eene volgende kampong doorroeien, die wij nu echter eerst ½2ᵘ. bereikten. Na rijst gekookt te hebben, vertrokken wij weder om 3ᵘ. doch toen de nacht inviel hadden wij nog geen volgende kampong bereikt, en aan landen viel niet te denken, daar ook nu, zelfs bij betrekkelijk laag water, geene enkele drooge plek te vinden was. Aan slapen op de volgeladene bidaar, viel ook voor de roeiers niet te denken, zoodat zij besloten om te blijven waar zij zaten en nu eens roeiende en zingende en dan weder de bidaar latende afdrijven, den nacht te passeeren. De maan kwam om 10ᵘ. ook opdagen, zoodat er minder vrees voor ongelukken bestond.

21 September. Eerst des morgens 6ᵘ. bereikten wij eene plaats, die wel niet droog, maar toch begaanbaar was; wij vonden daar een schuitje met een Dajak, vergezeld van vrouw en kind, die hier ter vischvangst was en op den moerassigen bodem een hutje had opgeslagen. Na hier rijst gekookt te hebben, vervolgden wij om 7ᵘ. v. m. de reis langs dit uitgestrekte onherbergzame oord.

Boven *Ngabang*, min of meer van de rivier verwijderd, vindt

men, hoe ellendig ook, toch een voetpad tot aan de laatste kampong in het gebergte en zelfs daarover heen naar *Sarawak,* doch beneden *Ngabang* tot *Poentianak* is daarvan geen sprake meer.

Tegen alle verwachting en buiten mijnen wil, kwamen wij des n. m. 5ᵘ. reeds te *Poentianak* aan. Ik had gedacht minstens 5 dagen aan de reis te besteden, om te meer partij van de flora langs de rivier te kunnen trekken, maar de roeiers hadden er anders over gedacht. Daar zij niet per dag, maar voor de geheele reis in eens geaccordeerd hadden, maakten zij zooveel mogelijk spoed. Anders was dit bij de opvaart toen ze per dag betaald werden en wij er 8 dagen mede bezig waren. Mijn oogst aan planten was dan ook vrij wat minder dan bij de opvaart, maar toch hadden wij de sampan om te verzamelen niet geheel te vergeefs medegenomen.

Bij den Resident Kater vond ik weder een vriendelijk en gastvrij onthaal, en tevens gelegenheid om al het verzamelde van de reis te verzorgen.

30 September maakte ik in gezelschap van den heer Butteling, 1ᵉ machinist van de Gouvernements marine, eene toer met 2 sampan's naar eene buiten de rivier *Kapoeas* aan zee gelegene, jonge Kalapa-tuin, die slechts door eene strook Nipabosch van de zee gescheiden wordt; onder welke voorwaarden meerdere dergelijke tuinen, zoo aan zee, als langs de rivier voorkwamen. Deze gronden zijn zeer laag gelegen en worden wel eens door hooge zeeën geinundeerd, wat aan de aanplantingen echter geen nadeel schijnt te doen. De bodem bestaat ook hier, evenals elders langs de rivier en de kust, uit eene zwarte vette onderlaag, waarop eene dikke laag losse humus van ontbondene planten en wortels van de uitgeroeide natuurlijke vegetatie rust; daarin worden pariet's — sloten — gegraven, zoo om het grondwater te loozen, als om het terrein wat op te hoogen. Bij het graven dier pariet's vindt men soms dikke boomstammen, horizontaal liggende, op eene diepte van ± 3ᵛ. onder deze humus bedolven, waaruit blijkt dat deze moerassen na verloop van vele jaren door de weelderige vege-

tatie ontstaan zijn, zooals de nog niet ontgonnen moerassen ook aantoonen, die met hoog geboomte, struiken en andere moerasplanten bedekt zijn en waarin men niet kan doordringen dan wadende door de diepe modder.

Op die drooggelegde gronden, welke nu hoog genoeg gelegen zijn om de kalapaboomen te voeden, zonder van het grondwater te lijden te hebben, komen de boomen zeer weelderig voor, hebben reeds als jonge stammen een kolossalen omvang en beginnen na verloop van 5 jaren, ter hoogte van ± 6ᵛ., reeds vruchten te dragen. Zij hebben echter nogal van de zeewinden te lijden, zoodat zij meest allen in hunne jeugd eene helling naar het binnenland aannemen en enkelen wel eens geheel omwaaien, daar de wortels in dien lossen humus geen steun genoeg vinden.

Men vindt in die tuinen ook wel enkele plaatsen waar de humus nog niet genoegzaam is opgehoogd en die dus lager gelegen zijn, zoodat ze niet genoeg ontwaterd kunnen worden, deze geven dan ook slechte resultaten; de kalapaboomen kwijnen en sterven er langzaam weg.

Men is hier van meening dat men de kalapaboomen in hunne jeugd tusschen struiken en onkruid moet laten opgroeien en slechts de planten zelve zuiver houden; dit zou een middel zijn om te voorkomen dat de stammen door den boomkever werden aangetast. Ik was het daarmede echter niet eens, maar beweer dat men een kalapatuin niet te schoon kan houden; vooral op verderen leeftijd mag de bodem niet met gras begroeid zijn, waardoor de boom kwijnt en geene vruchten meer voortbrengt. In jonge tuinen echter waar de kalapawortels zich nog niet hebben uitgebreid, kan men met voordeel het geheele terrein met padie of andere kultuurgewassen beplanten, waardoor de bodem wordt opengehouden en lucht en warmte kan indringen.

Het onkruid, voornamelijk hooge grassoorten, had hier ook meestal de overhand als een gevolg van onvoldoend personeel — wat hier moeielijk en niet van de ijverigste soort te bekomen

is — en het halve werk wat er verricht wordt: het gras wordt slechts afgekapt en niet met wortel en tak uitgeroeid, zoodat het gelegenheid heeft om zich spoedig weêr te ontwikkelen.

Men neemt aan, dat een boedjang 500 boomen kan onderhouden, wat bij jonge tuinen niet wel mogelijk is, wijl dit eene oppervlakte van ruim 7 bouw zoude beslaan, gerekend op 70 boomen per bouw. Daarbij komt nog dat die boedjang's soms bij meerdere planters voorschotten nemen en hunnen arbeid hier en daar verdeelen. Het is dus geen zaak om hier groote kultuurondernemingen te beginnen.

Nogmaals wilde ik beproeven om in het aangrenzende moerassige »oerwald" door te dringen, wat echter niet gemakkelijk ging; eerst moest ik mij door een reeds gekapt en half verbrand, moerassig bosch een doortocht banen, en toen bleek het dat in dit bosch ook alles moeras was, waar ik soms tot aan de knieën inzakte; wij dwaalden onder die omstandigheden wel een uur rond eer wij er weder uit konden komen en de kalapatuinen bereikten. De muskieten, die bij duizenden voorkwamen, veroorloofden ons geen oogenblik stil te staan; ik werd door dorst gekweld en zat rondom in het water, zonder er wegens de onreinheid, van te durven drinken. Wij kwamen dus zeer vermoeid, op ons bivouac in de kalapatuin terug, waar wij gelukkig ons wat konden restaureeren en ons doornat pakje afleggen.

Na wat gegeten en uitgerust te hebben, vertrokken wij om 5ᵘ. n. m. met onze sampan's uit de kreek, die direct in de open zee voerde; en om 7ᵘ. n. m. landden wij weder op de Hoofdplaats aan.

Het ergste was nu nog, dat wij voor al die moeite, zoo slecht beloond waren, daar ik niets der vermelding waardig gevonden had; de oevers der rivier waren vroeger reeds geëxploiteerd en hadden toen nogal wat interessants opgeleverd.

Ik had nu al den tijd om mijne verzamelingen voor de terugreis naar *Batavia* gereed te maken.

Met het reeds vroeger aan 's Lands Plantentuin te *Buitenzorg*

verzondene, bedroegen de verzamelingen der reis van *Blitoeng*, de *Karimata*-eilanden en *Borneo's Westkust:*

12 kisten herbarium.
12 do. levende planten.
120 soorten zaden.
20 do. vruchten op spiritus.

Den 12 October des n. m. 1u. bracht de Gouvernements stoomer *Kapoeäs* ons naar de reede van *Poentianak*, waar wij de mailboot *Merapi*, kaptein TIMMERMANS, die reeds van *Singkawang* was teruggekomen, in eene holle zee vonden liggen om ons naar *Batavia* over te voeren; het overschepen ging niet gemakkelijk, alles liep echter zonder ongelukken af.

Eerst om 5u. n. m. kwam men gereed met overladen van goederen, doch men dorst toen wegens de onveilige vaart, niet te vertrekken en gingen wij eerst den volgenden morgen 4u. onder stoom.

Den 15en October v. m. 10u. kwamen wij op de reede van *Batavia*.

BUITENZORG, 16 Februari 1876.

ETHNOLOGISCHE BEMERKUNGEN

ÜBER DIE

PAPUAS DER MACLAY-KÜSTE

IN NEU-GUINEA,

VON

N. VON MIKLUCHO-MACLAY.

II.

Die Gegenwart allein ist wahr und wirklich.
(Schopenhauer. Parerga u. Paralipomena I 441),
Und wenn's Euch Ernst ist, was zu Sagen,
Ist's nöthig, Worten nachzujagen? (1)
(Goethe. Faust I.)

ALLTÄGIGES LEBEN DER PAPUAS.
(*Fortsetzung*).

Bemalung des Gesichtes und des Körpers. — Die Papua's bemalen sich das Gesicht mit rother und schwarzer Farbe; die rothe wird mehr von den Jungen, die schwarze öfter von den Alten benutzt. Die jungen Leute (Malassi) von 15 bis 30 Jahren, die diesen Gebrauch besonders pflegen, haben auch verschiedene Zeichnnngen und Zusammenstellungen der Farben ausgedacht, mit welchem sie das Gesicht und den Rücken bedecken.

An gewöhnlichen Tagen gehen sie unbemalt, oder nur we-

---

(1) Dieses Motto ist hauptsächlich an meine Deutsche Leser gerichtet. Der interessante und nicht leicht erbeutete Stoff dieser »Bemerkungen," wird hoffe ich die »Deutsche Sprache" eines Russen vielleicht entschuldigen!

nig, wie z. B. sie machen einen Ring um die Augen, oder einen Strich längst der Nase, der sich mit einem anderen, der von einem Schlaf zum anderen, über die rasirten Augenbrauen, an der Stirnbasis gezogen wird, verbindet. Bei festlichen Gelegenheiten wird aber das ganze Gesicht mit rother Farbe eingeschmiert und darüber werden einige weisse und schwarze Striche gemalt. Eine der gebräuchlichsten ist die oben erwähnte Linie unten an der Stirn, die sich median mit dem längs dem Nasenrücken geführten Strich verbindet. Zuweilen ist die eine Hälfte des Gesichtes schwarz, die andere roth bemalt, welche Bemalung einen sehr eigenthümlichen Eindruck macht. Vom Nacken ab, gehen parallel mehrere Linien den Rücken entlang bis zur Taille: einzelne Figuren sind auf den Schulterblättern gemalt, dagegen is die Brust äusserst selten mit Farben verziert und noch seltener werden an den Beinen ein paar farbige Striche gezogen.

Die über 30 Jahre alten Leute (die Tamo's), gebrauchen fast nie die rothe Farbe, sie wird bei ihnen durch die schwarze vertreten, mit welcher sie die Haare nebst der Stirn mit einem Strich längst der Nase bis zur Nasenspitze, bemalen. Bei besonderen Gelegenheiten wird das Gesicht oder vielmehr der ganze Kopf mit Farbe bedeckt; es giebt aber Dörfer wo, da die schwarze Farbe reichlich vorhanden ist, die Eingebornen den ganzen Körper mit schwarzer Farbe einschmieren und dabei mit solcher Sorgfalt, dass man dieselbe für ihre natürliche halten könnte. So waren z. B. mehrere Leute von *Kar-Kar* (Dampier Insel) die mich besuchten, ganz mit schwarzer Farbe bedeckt, wass ihnen ein eigenthümliches, von Anderen verschiedenes, Aussehen gab. (2)

Die Frauen an der Maclay-Küste erscheinen nur selten bemalt, und in der Bemalung derselben, herrschen keine so strickte Moden wie bei den Männern.

(2) Ich vermuthe dass einige Seefahrer, die solche bemahlten Leute in ihren Cano's rudernd sahen, durch die Farbe, die sie für die natürliche Färbung ihrer Haut hielten, zu irrigen Mittheilungen veranlasst wurden.

Ueber die *Behandlung der Haare*, habe ich schon im anthropologischen Abschnitt dieser Bemerkungen gesprochen. (3)

Entfernung der Haare. — Vor meiner Ankunft waren Bambumesser und Kieselbruchstücke, bei den Papuas in Gebrauch um Haare zu schneiden und zu rasiren. Jetzt thun sie es mit Glasscherben, die sie in der Nähe meiner Hütte sammeln.

Ich sah aber bei ihnen noch eine andere Art, sich der Haare zu entledigen. Sie nehmen zwei dünne Schnüre oder zwei starke Grashalmen, die zusammengebundene Schnüre werden um einen Finger der linken Hand geschlungen und mit der rechten die Schnüre gedreht. Indem man dieselben, dicht am Gesicht, wo die Haare stehen, hällt, gerathen die letzten zwischen die beiden Schnüre und werden mit eingedreht; eine kleine Handbewegung genügt, um mehrere Haare mit der Würzel, heraus zu reisen. Obwohl diese Operation, nach meiner eigenen Erfahrung geurtheilt, sehr schmerzhaft ist, verzieht der Papua, der sich zuweilen 3 bis 4 stunden mit diesem Haarausreizen beschäftigt, sein Gesicht *nie*, was ich mehrfach, mit Erstaunen beobachtet habe.

Künstliche Narben. Die hiesigen Papua's üben keine Tattuirung, sie brennen sich aber Reihen von *Narben* ein, die bei den Männern, auf den Rücken und auf den Schenkeln, bei den Frauen, zu beiden Seiten der Brust und auf dem Armen, linienweise angeordnet, gemacht werden. Um diese Narben zu erhalten, legt sich der Patient auf den Rücken oder auf den Bauch; ein kleines Stückchen von trockener Rinde wird angebrannt und der Operateur legt das glühende, nicht mit einem Flamme brennende Stückchen Rinde auf die Haut, bis dasselbe ganz zur Asche wird; so werden mehrere Stuckchen nach die Reihe, abgebrannt. Auch diese Procedur erfordert viel Geduld und eine bedeutende Ueberwindung des Schmerzes.

Geringer Schmuck der Frauen gegenüber dem der Männer.

---

(3) Miklucho-Maclay. Anthropologische Bemerkungen, Pag. 10.

Die hiesigen Papua's schmücken sich weit mehr als ihre Frauen, deren Kostüm nicht selten auf ein Minimum reducirt ist (4).

Die Männer brauchen 4 bis 5 stunden, um ihr Haar aus zu kämmen, es mit einem Absud der Früchte der *Subari* (Calophyllum Inophyllum) einzuschmieren, es dann zu färben, dasselbe mit Federn und Blumen zu schmücken, das Gesicht und den Rücken zu bemalen, ihren Mal' möglichst stramm anzulegen, in die Arm- und Fussbänder die buntblätterigen Pflanzenzweige (von der Familie der Euphorbiaceën) einzustecken.

Der einzige Schmuck der bei festlichen Gelegenheiten den Frauen gegönnt ist, ist etwas Farbe mit welcher sie sich die Haare, Stirn und Wangen einschmieren. Bei dergleichen Angelegenheiten wird aber von den Frauen eine grosse Anzahl von Halsbändern die von kleinen und grösseren Muscheln, Hundezähnen und buntgefärbten Fruchtkernen gemacht sind, getragen.

Stellung der Frauen. Das die hiesigen Papua's ihre Frauen schlecht behandeln, oder dass dieselben keinen Einfluss auf die Männer ausüben, zu behaupten, wäre unrichtig, aber fast in *Allem* nehmen die Frauen an der Maclay-Küste, eine untergeordnete Stellung ein. Wenn sie auch nicht übermässig arbeiten müssen, so haben sie doch, das ganze Jahr hindurch, täglich genügend zu thun: während die Männer in ein paar Wochen die schwerere Arbeit (Anlage neuer Plantagen, Bodenbebauung) abgemacht, 3/4 der zeit, faulenzen können. Die Frauen bekommen nur die schlechtere Kost, die sie nur abgesondert von den Männern essen dürfen, tragen fast keinen Schmuck im Verhältniss zu den Mannern, dürfen auch an den Festen der Männer kein Antheil nehmen, u. s. w.

Hier finde ich es passend, einige Bemerkungen über die s. g. *Moral* bei den Papua's, einzuschalten (5).

---

(4) In Billi-Billi habe ich bei einem heirathfähigen Mädchen, eins der einfachsten Kostüme, welche überhaupt in der Welt vorkommen können, gesehen. Die ganze Toilette bestand aus *einer* einzigen grossen Musschel (einer weissen Cypraea), welche den unteren Theil des Mons Veneris bedeckte.

(5) Indem man Folgendes liesst, muss man im Auge behalten: dass ich unter den Papua's als *Kaaram-Tamo* (Mann des Mondes) mich aufhielt, dabei

Die Papua's betrachten, vernünftiger Weise, die geschlechtlichen Verhältnisse ähnlich wie die übrigen physischen Bedürfnisse (Essen, Schlafen, etc.) und machen aus denselben, kein künstliches Geheimniss. Ich habe mehrfach, auf dem warmen Sand des Strandes, Kinder beiderlei Geschlechter, den Coitus, als Kinderspiel nachahmen gesehen. In meiner Gegenwart und vor anderen Männern, sprachen Mädchen und Frauen über Geschlechtsorgane und über die Function derselben, ganz ungeniert; welche Gespräche den Ohren Europäischer Moralisten, Enormitäten scheinen könnten; in der That aber können, glaube ich, wass Keuschheit anbetrifft, die Papua Mädchen mit der, in gekünstelter Heuchelei und Prüderie erzogenen, jungen Europäischer Damenwelt, rivalisiren.

Auch während des Zusammenseins eines jungen Ehepaares in der Hütte, hörte icht nicht selten, von in der Nähe sitzenden jungen Männer, Witze und Bemerkungen, die (für Europäische Ohren) sehr schmutzig, in der That aber sehr natürlich waren, zurufen.

Die gymnastische Uebungen der Mädchen über die ich schon gesprochen habe (6), sind nichts anderes als Vorbereitungen zum Ausüben der ehelichen Pflichten, seitens der Frau. Ich sah einmal ein kleines Mädchen in Bongu, mit dieser Gymnastik beschäftigt, das arme Ding war ganz müde und damals, den Sinn dieser Uebungen noch nicht begreifend, bemerkte ich einem anwesenden Manne. »Warum geht sie nicht fort? Wozu macht sie es? Sie ist ganz müde!" — »O, das macht nichts, sie kann es weiter fortsetzen," erhielt ich zur Antwort, „ihr Mann wird mit ihr zufriedener sein." — Durch diese

---

bedenken, dass die Papua's vor mir, keine Scheu und Furcht (im physischen Sinne) hatten und in Folge meines langen Aufenthaltes und meiner »manière d'être" sich an meine Anwesenheit in den Dörfern so gewohnten, dass sie *in nichts*, ihre Lebensweise und Gewohnheiten, während meiner Besuche änderten, welches Verhalten beim Beobachten der Sitten von *überaus grosser* Bedeutung war.

(6) S. meine anthropologischen Bemerkungen, Seite 22.

Worte aufmerksam gemacht, fand ich später dass diese *Gymnastik, die zur Erziehung der Mädchen gehört*, die auch beim Tanze der Frauen in Anwendung kommt, hauptsächlich aber eine Vorübung des Coitus ist. Die Papua's sagten mir selber, dass mit den Frauen, welche gut und kräftig diese Bewegungen machen, »gut zu schlafen" wäre. Dass ist auch der Grund, wesshalb die besondere Gangart der Frauen, wass ich ebenfalls schon erwähnt habe, den Männern gefällt. Der *Ausdruck der Gefühle* (Zärtlichkeit gegen Kinder, Geschlechtsliebe) der jedenfalls vorhanden ist, kommt aber *nicht* auf Europäische Weise zum Vorschein; *wie* derselbe aber sich gestaltet, zu beobachten, ist mir *nicht* gelungen. In dieser Beziehung sind die Papua's nicht demonstratif.

Ueber die *Ehe* bei den Papua's habe ich schon früher gesagt, dass dieselbe mit keine besondere Festlichkeiten begangen wird, sonst wäre es mir während meines zehnmonatlichen intimen Zusammenlebens mit den Papuas zweifellos bekannt geworden. Besprechungen über gegenseitige Geschenke, zwischen dem jungen Mann und dem Vater des Mädchen's habe ich wohl gehört aber sonst nichts auffallendes bemerkt. Heute, z. B. sah ich eine junge Frau in der Hütte eines Junggesellen, wo sie gestern noch nicht war; gestern Abend hat er sie geheirathet. Ebenso habe ich nichts über Gebräuche bei der *Geburt* eines Kindes mitzutheilen, obwohl ich mehrfach in Dörfern mich fand, gerade zur Zeit wo Kinder geboren wurden.

Ueber die *Beschneidung* habe ich Folgendes, von zuverlässigen Menschen erzählen gehört. Die Beschneidung wird an 12 bis 13 Jahren alten Knaben ausserhalb des Dorfes, im Walde, mit einem scharfen Kieselbruchstück ausgeübt, wonach die ganze Gesellschaft, die blos aus Männern besteht, unter Gesang, den Neubeschnittenen in's Dorf zurückbringt. Seit dieser Zeit (der Beschneidung) wird der Knabe als ein junger Mann betrachtet und erhällt auch viele Rechte die dem Kinderalter abgingen.

Ueber die Art wie die Papua's sich begrüssen. — Kommt ein Nachbar in's Dorf so sagt er den Kindern »*E—Wau!*" (E—Kin-

der) den Frauen »*E—Nangeli!*" (E—Frauen) den Männern »*E—Mem!*" (E—Vater). Der Gruss der Tam unter sich ist »*E—Aba!*" (E—Bruder). Unter Verwandten und guten Freunden wird kein Gruss gebraucht. Die Papuas reichen einander die Hände, berühren die Hand des Anderen, aber drücken sie nicht. Beim Weggehen sagt der Gast: Adi-ngarmem" (ich gehe), der Wirth und die Anwesenden antworten: »*E—Aba*" oder »*E—Mem*" wass vom Gäste mit entsprechenden Worten erwiedert wird. Darauf sagt der Wirth: »*Gleabe*" (gehe denn), wonach er seinem Gast bis zum Ausgang des Dorfes begleitet, ihm die Geschenke und den Rest des Mahles nachtragend. Auch wird häufig vom Gaste gesagt: »du bleibe hier, ich aber gehe." — Bei besonders gefühlvollem Abschied, drückt der Mann seinen Freund an die linke Brustseite, denselben mit einem Arm umfassend, während er mit der anderen Hand ihn leicht auf den Rücken klopft.

Bei meinem Besuche des Dorfes *Bogati*, ewartete mich ein grosser Haufen der, sobald als meine Schluppe näher den Strand kam, sich sogleich niedersetzte und nicht eher aufstand, als ich aus dem Boote springend, mich zu einem alten Bekannten wendete und ihm sagte: die Leute sollen mir helfen das Boot festzumachen. Dieselbe Sitte des *Niderhockens als Begrüssung eines hohen Gastes* fand ich auch, auf den Inseln des Archipels »*der Zufriedenen Menschen*."

Den *Namentausch* findet sich an der Küste auch ziemlich verbreitet; mehrfach in verschiedenen Dörfern, wurde ich ersucht meinen Namen mit dem eines der Eingeborenen, den ich in Folge von irgend etwas auszeichnete, zu wechseln. Um keine Collision, in Folge von Missverständnissen hervor zu bringen, lehnte ich diesen Vorschlag *immer* ab, und erlaubte höchstens, wass als hohe Gunst galt, meinen Namen (Maclay) ein paar neugeborenen Knaben zu geben, deren Väter sich für meine specielle Freunde zählten. Mehrfach wurde ich auch gebeten Neugeborenen Knaben und Mädchen einen Namen zu wählen.

Behandlung der Todten. — Der Tod eines Mannes wird durch

eine bestimmt Reihenfolge von Barunschlägen den umliegenden Dörfern mitgeheilt. Amselben Tage oder am nächsten Morgen, sammelt sich ie männliche Bevölkerung in der Nähe des Dorfes des Verstorbeen. Alle Männer sind in vollständiger Kriegsrustung. Bei Barunschlägen rücken die Gäste in's Dorf ein, wo neben der Hütte des Verstorbenen eine Menge; ebenfalls kriegerisch augerüstet, die Ankommenden erwarten. Nach einer kürzen Iiterredung, theilen sich die anwesenden Männer in zwei entgegnstehende Lager, wonach eine Aufführung eines Scheinkampfes stattfindet, wobei die Leute aber etwas vorsichtig an's Werk geen und keinen Gebrauch von ihren Speeren machen; dutzede von Pfeile aber, werden fortwährend abgeschossen und icht Wenige werden bei diesem Scheinkampf, wenn auch niht ernstlich, verwundet. Besonders aufgeregt erscheinen die ächsten Verwandten und Freunde des Verstorbenen, die sichwie rasend gebärden.

Wenn alle chitzt, müde, alle Pfeile abgeschossen sind, setzen sich die Scheinfeinde in einem Kreis und die Meisten verhalten sich veiter, als blosse Zuschauer. Die nächsten Freunde des Vestorbenen aber bringen ein paar Matten, so wie die breiten Blätterbasen (foliorum vagina) der Sagopalme und legen dieseen in der Mitte des offenen Platzes nieder; dann bringen si den Leichnam aus der Hütte heraus, der in hockender Stellug, das Kinn auf die Kniee gestützt. und die Arme über die eine geschlungen, mit Rottan erhalten wird. Neben dem Leicnam werden seine Sachen Geschencke seiner Nachbarn, ein par Tabir's mit frischgekochtem Essen hingestellt. Während lie Männer im Kreise um den offenen Platz sitzen, dürfen dieFrauen (sogar die nächsten Verwandten des Verstorbenen) nur aus der Ferne zusehen. Wenn die Vorbereitungen fertig sid, treten einige Männer aus dem Kreise, um bei der weiteen Procedur den nächsten Freunden und Verwandten des Tdten, zu helfen. In die gebrachten Matten und Blätterbasen wird die Leiche eingewickelt und sehr künstlich, und fest mit shr viel Rottan und Lianen gebunden, sodass

das Ganze ein gut geschlossenes Paket darstellt. Nachdem das Paket mit der Leiche an einem starken Stab gebunden ist, wird dasselbe in die Hütte zurückgetragen. Man befestigt den Stab unter dem Dach der Hütte und es werden wieder alle Sachen, Geschenke und das Essen in der Nähe der Leiche gestellt, wonach die Hütte verlassen wird und die Gäste in ihre Dörfer zurückgehen.

Mehrere Tage später, wenn der Leiche schon sehr zersetzt ist, begräbt man sie in der Hütte selbst, wass aber die Verwandten nicht hindert, dieselbe als Wohnung zu gebrauchen. Ungefähr nach einem Jahr, wird der Schädel herausgegraben und von der Leiche getrennt; aber nicht der Schädel, blos der *Unterkiefer wird aufbewahrt* und zwar vom nächsten Verwandten des Verschiedenen; er wird nicht selten, im Gun, oder als eine Art von Armband getragen. Dieser Knochen wird als Andenken an den Verstorbenen sorgfältig bewahrt, und ich konnte nur, durch viel Zureden und mit Hilfe vieler Geschenke, einen meiner Nachbaren dazubringen mir das Unterkiefer eines Verwandten heimlich abzutreten.

Das Begräbniss eines Kindes, oder einer Frau, dem ich nie beiwohnte, wird mit viel weniger Umständen besorgt. Es findet weder das Barunschlagen noch die Versammlung der Nachbarn, noch die kriegerische Aufführung statt.

Eine Erklärende Anmerkung.

Ich konnte mit dem gesammelten Materiale eine ganze Abhandlung über religiöse Vorstellungen und Ceremoniën, so wie Erklärungen des Aberglauben, Hypothesen über die Weltanschauung der Papua's schreiben; indem ich, neben meinen Erfahrungen und Bemerkungen, das Nichtgesehene und Nichtbeobachtete durch Vermuthungen, Wahrscheinlichkeiten, Combinationen überdeckt und verbunden hätte. Mit etwas Geschick könnte ich ein recht-interessant-aussehendes Gewebe, in welchem man Wahrheit und Dichtung nicht leicht unterscheiden könnte, vorlegen.

Dieses Verfhren ist *mir* aber zuwieder: da es ein Hinderniss für den wissenschaftlichen Einblick in dieses ohne dem nicht leicht zu erfaschendes Feld von Anschauungen und Begriffen, einer von us ganz verschiedener und in ihrer Bildungsstufe weit entfern stehender Rasse, in den Weg legt: denn, alle Vermuthungen und alle hineingebrachten Theorien geben den wirklichen Beobachtungen eine gar zu subjective Farbung; vermindern deshalb sogar den Werth der Beobachtnngen, vertuschen die Lücken die, für den nachfolgenden Beobachter, gerade als Aufgaben für weitere Beobachtungen dienen sollen. Ich gestele ganz offen, dass mein 15 monatlicher Aufenthalt an der Machy-Küste, *nicht* genügend war, um einen zweifellosrichtigen Einblick in die Verhältnisse, wie die Religion und die Weltanschauung der Papua's es sind, zu gewinnen, und dieses Geständniss, wird auch die Form und die Zerrissenheit der folgenden Mittheilungen erklären.

Bemerkungen über die Erlernung der Sprache und über Dialecte.

Die Erlernung des ersten Papua-Dialectes (7) war mit vieler Mühe verbunden da kein Zwischenglied, welches als gegenseitiger Dolmetcher dienen konnte, vorhanden war. Die Benennungen die ich wissen wollte, konnte ich *nur* entweder durch Hindeuten auf der Gegenstand, oder durch die Gebärde, die eine Handlung nachahmte, erfahren. Diese zwei Methoden waren aber öfters die Quelle vieler Missverständnisse und Fehler; auch wurde derselbe Gegenstand, von verschiedenen Leuten verschieden benannt und wochenlang wusste ich nicht welcher

---

(7) Das Wortverzeichniss dass ich an meiner Küste gesammelt hatte, habe ich schon vor etwa zwei Jahren (in Januar 1874), meinem hochverehrten Freunde, S. Exc. Otto Böthlingk, Mitglied der K. Ac. d. W. zu St. Petersburg, zugeschickt. Es scheint mir aber nicht unpassend hier, die kurzen Anmerkungen, die ich dem nach Europa geschickten Manuscript beilegte, mitzutheilen, um desto mehr, dass es mir bis jetzt unbekannt geblieben, ob dasselbe im Druck erschienen ist.

Ausdruck der richtige war. Ich will ein Beispiel hier mittheilen, um zu zeigen wie es mir öfters ging. Ich nahm ein Blatt, hoffend den Namen eines Blattes überhaupt zu erfahren. Ein Eingeborner sagte mir einen, den ich aufschrieb; ein anderer Papua, dem ich dieselbe Frage und dasselbe Blatt vorlegte, sagte mir ein anderen Namen, ein dritter wiederum einen anderen, der vierte und fünfte bezeichneten den Gegenstand wieder mit anderen und verschiedenen Worten. Alle Namen wurden aufgeschrieben; — welche war aber die eigentliche Benennung eines Blattes?

Mit der Zeit und allmählig erfuhr ich dass der zuerst genannte Name der Name der Pflanze war, der das Blatt gehörte, der zweite Name, bedeutete »*grun*", der dritte; »*Schmutz*", »*Unbrauchbares*", da ich vielleicht das Blatt vom Boden aufgehoben hatte, oder weil es einer Pflanze angehörte, die von den Papua's zu gar Nichts gebraucht wird. So geschah es mit vielen, vielen Worten. (8)

Für eine Reihe von Begriffen und Handlungen konnte ich keineswegs eine entsprechende Bezeichnung erhalten, dazu erwies sich meine Einbildungskraft so wie meine Mimik *nicht* ausreichend. Wie sollte ich z. B. »das Träumen" oder »ein Traum" darstellen, wie eine Bezeichnung für »Freund", »Freundschaft" finden? Sogar für »Sehen" habe ich erst in vier Mo-

---

(8) Dass es nicht blos mir so geht, bemerkte ich aus dem kleinen Verzeichnisse, welches von einem der Officiere des »Vitias" gemacht wurde und welchen Herr Dr. H. B. Maijer, in der »Tijdschrift voor Land- Taal- en Volkenkunde, Theil 20, Pag. 459, veröffentlichte. Da heisst z. B. Arm-*Sakiu* was »Armband" bedeutet, Wasser, *Ual'* was das »Meer" ist. Schädel wird *Kumu* genannt, wass schwarze Farbe, zum Haarfärben, bezeichnet. Beim Zeitwort »essen" finden sich »Ingi", was »gekochtes Gemüse" bezeichnet, etc. etc. — Es ist leicht verständlich wie diese Missverständnisse entstanden sind. Der Fragende, der den Namen für »Arm" wissen wollte, deutete zufällig gerade an die Stelle, wo der »Sagiu" — (nicht *Sakiu*) armband sich befand und schrieb getrost den letzten Namen für »Arm" auf — Aehnlich ging es mit den anderen Worten.

naten ein Wort sicher erfahren, für »Hören” ist mir die Bezeichnung unbekannt geblieben. Dazu kamen noch die vielen Dialecte meiner Nachbarn. Dass *Aufschreiben der Worte* hatte wieder Schwierigkeiten. Ich fand balde, dass gewisse Laute der Papuasprachen, ich *absolut nicht nachahmen konnte;* ich versuchte es vergebens, und obwohl ich ein Unterschied der Laute (der Papua's und meiner Aussprache) deutlich hörte, war es mir *unmöglich*, mit meinem Sprachorgan das gleichklingende Wort wieder zu geben. Unsere Kehlköpfe und die ganze Musculatur der Sprachorgane waren ganz und gar verschieden. (9)

Nicht blos das Sprachorgan verhindert eine ganz richtige Wiedergabe eines fremden Wortes; das Gehörorgan spielt dabei auch noch eine wichtige Rolle. Dasselbe fremde Wort wird von verschiedenen Leuten verschieden, und oft *sehr* verschieden, gehört.

So liegt beim Notiren der Worte der fremden Sprachen eine Reihe von Fehlerquellen; 1°. die Eingebornen sprechen die Worte nicht ganz ähnlich aus; 2°. der Schreiber hört die Worte mit seinem individuellem Gehörorgan; 3°. bevor er dasselbe aufschreibt spricht er mit seinem individuellen Sprachorgan das Wort aus; 4°. das ausgespochene fremde Wort muss er, mit den Buchstaben einer bekannten Sprache, ausdrücken; auch in dem Fall, wenn er auch deutlich den Unterschied hört und weiss dass die Buchstaben den gehörten Lauten nicht passen.

Alle diese Umstände fielen mir auf und ärgerten mich sehr, als ich mit dem Aufschreiben der Papuadialecte mich beschäftigte. Competente Leute, Sprachforscher, müssen den passendsten Ausweg finden!

---

(9) In Neu-Guinea, erinnerte ich mich mehrfach an den Rath des hochverehrten, verstorbenen Herr Prof. *Schleicher* in Jena, die Sprachorgane der verschiedenen Rassen vergleichend anatomisch zu untersuchen, und gab ihm Recht dass eine solche Untersuchung zu entschiedenen und wichtigen Resultaten führen kann. Der Unterschied der Functions-Fähigkeit ist so gross, das sicher auch bedeutende anatomische Differenzen, microscopisch constatirt werden können.

Ich glaube auch dass man fremdartige Laute am Besten in seiner Muttersprache aufschreiben kann: da man besser, so zu sagen, die Tragweite der Laute, welcher die Buchstaben ausdrücken, beurtheilen kann. Desshalb habe ich zuerst alle Papua Worte *Russisch* aufgeschrieben, welche Schrift mir auch mehrere Buchstaben, welche besonders für die Wiedergabe einiger Laute (10) passend schienen, zur Disposition stellte.

Fast ein jedes Dorf der Maclay-Küste hat ein anderes *Dialect*. Eine viertel Stunde, von einander entfernte Dörfer, haben schon mehrere verschiedene Worte um dieselben Gegenstände zu bezeichnen; eine Stunde entfernte hatten zuweilen so verschiedene Dialecte, dass sie gegenseitig fast nicht verständlich waren. Bei meinen Excursionen von zwei oder mehreren Tagreisen brauchte ich zwei ja drei Dolmetscher, die einer dem anderen, die Fragen und Antworten übersetzend hersagen sollten. Nur ältere Leute sprechen zwei oder drei Diälecte; um dieselben zu erlernen, verbringen die Papuas als Junglinge, einige Zeit in fremden Dörfern.

Es ist mir mehrfach aufgefallen, dass junge Leute manches Wort ihres eigenen Dialectes, nicht kannten, sie gingen in einem solchen Fall zu irgend einem alten Papua, um die Benennung des Dinges zu erfahren. So kann es eintreffen, dass beim Tod von alten Leuten *neue Worte ausgedacht* und *eingeführt* werden müssen. Die Papua's fragten mich bei einem jeden neuen Ding, welches sie vorher nicht kannten und den sie bei mir zuerst sahen, nach seinem Namen und lernten ziemlich schnell fast alle gesagten Benennungen; so findet sich der jetzigen Dialecten der Papua's der Maclay-Küste ein Contingent von *russischen Worten* wie z. B. die Namen für Axt, Messer, Nagel, etc. etc.

(10) z. B. Der Laut den man deutsch mit »*scht*", russisch mit einem einzigen Buchtstabe (scht'ja) wiedergeben kann, ein anderer Laut »*tsch*" für welchen russisch, wieder ein einziger Buchstabe sich findet (tsch'e); endlich war der Laut den man, sehr passend mit dem, in keiner (?) Europäischen Sprache, ausser der Russischen, sich findenden Buchstaben »b I" ausdrucken kann, sehr häufig.

Viele Benennungen sind *Nachahmungen natürlicher Laute*, so z. B. Namen verschiedener Vögel u. dr. Gl. (11)

Es finden sich auch in den Dialecten der Maclay-Küste eine Reihe *Malayo-Polynesischer Worte*, welche mir schon bei einem oberflächlichen Vergleiche auffielen, und dieser Umstand scheint mir nicht ohne Bedeutung zu sein, da dieselben, gerade Bezeichnungen wichtiger Gegenstände sind.

Das von mir gesammellte Wortverzeichniss bestand blos aus etwas mehr als dreihundert Worten, was, von drei Umständen abhing. 1°. Da ich kein Sprachforscher bin, habe ich *nur das Nothwendige* gelernt, um so mehr dass, wie ich schon gesagt habe, das Erfahren der Worte durchaus nicht leicht war. 2°. Die letzte Zeit des Aufenthaltes, wo die Sprache meiner Nachbarn mir ziemlich geläufig wurde, habe ich *das Aufschreiben vieler* neugelernten Worte *versäumt*, und da der »*Isumrud*" so unerwartet kam und ich ebenfalls unerwartet Neu-Guinea verliess, so sind diese Worte nicht aufgeschrieben worden und vergessen. 3°. Ich fand *meine Kenntnisse der Sprache fast ausreichend*, um mit den Leuten täglich zu verkehren. Dieser letzte Umstand, scheint mir besonders interessant; ich wusste

(11) Ein Beispiel wurde mir von einem Papua mitgetheilt, welchen ich der Originalität halber, hier mittheile. Als derselbe mir den Namen für *Penis* und *Vagina* sagte, behalf er sich einer mimischen Darstellung. Er ahmte zuerst einem Mädchen nach, welches beim Anblicke von einem Penis, die Augen mit den Händen zuhällt, und dabei ein langgedehntes U ausstösst; dann, indem er die linke Faust zusammenballte und anscheinlich sehr mühsam den Zeigefinger der rechten Hand, zwischen die Finger der geballten linken Faust durchpresste, wiederholte er mehrfach im kläglichen Tone, ein langgedehntes U; dann rasch aufspringend, und unerwartet die Beine, eines in der Nähe sitzenden Mädchen's, auseinander ziehend, ein lautes aber ebenfalls gedehntes A ausruft; dann zu mir zurückkehrend und wieder die linke Faust schliessend, den Zeigefinger der Rechten jetzt aber, mit einem Ruck zwischen Finger durchstossend, ein triumfirendes A wiederholte. So scheint der Name U, für den Penis von *den Mädchen*, der der Vagina A, *vom Manne* gegeben worden zu sein. Hier ist ein Beispiel, wie Worte aus einem »eigenen instinctiven Ausruf des Menschen" (*S. Darwin's* abstammung des menschen. Deutsche Uebers. I Bnd. pag. 47), entstehen können.

ungefähr 350 Worte (die nicht aufgeschriebenen und vergessenen Worte übersteigen, so viel ich mich besinne, nicht die Zahl von 50), und fand meine Kenntnisse fast ausreichend! Ich fand ein Criterium um meine Fortschritte in der Erlernung der Papua Sprachen zu beurtheilen: ich blieb von Zeit zu Zeit, in einem Dorfe einen ganzen Tag, zuweilen auch die Nacht, in beständiger Gesellschaft mit Männern, Weiben und Kindern und passte auf die Gespräche der Eingebornen unter einander auf. Dabei fand sich, dass ich immer weniger von der Unterhaltung nicht verstand, und zuletzt waren es blos einzelne Worte, deren Bedeutung mir nicht bekannt war. In Folge dieser Erfahrung vermuthe ich, dass die Papua's dieser Dörfer vielleicht *doppelt* so viel Worte in Gebrauch hatten wie ich selbst, höchstens aber drei Mal so viel, wass ungefähr 1000 Worte ausmacht.

Nachdem ich die Maclay-Küste verlassen hatte, bemerkte ich dass in sehr kurzer Zeit (in 5 bis 6 Wochen), ich fast alle Papua Worte, die ich während 15 Monate täglich gebrauchte, nur noch nach langem Nachdenken mich entsinnen konnte. Dieses *rasche Vergessen* ist mir aufgefallen, da ich durchaus kein zu schwaches Gedächtniss besitze.

Kunst.

Ich habe mit besonderem Interesse Alles wass man primitive Anfänge der Kunst, bezeichnen kann, gesammelt, oder wenigstens möglichst genau copirt, bis zu den einfachsten und gewöhnlichsten Ornamenten. Ich that es besonders aus dem Grunde dass die Bewohner meiner Küste sich noch in der Steinperiode befanden, einem zustand welcher ein jedes Jahr in der jetzigen Welt seltener wird und verschwindet.

Die Werkzeuge die die Papua's bis jetzt entdeckt haben, und die zu diesen Kunstleistungen gebraucht werden, lassen sich, wie schon früher gesagt, in zwei Kategorien zusammenfassen; 1°. Bruchstücke von Kiesel, Muscheln und Knochen; 2°. Geschliffene Steine im Form von Aexten.

Betrachtet man Alles was in der Beziehung der Kunst von

der Papua's gemacht wird, d. h. ihre Ornamente, Zeichnungen und rohe Sculpturen, so lassen sich diese Productionen der Einbildungskraft und Geduld, in drei Klassen zusammenstellen:

1°. *Ornamente* im eigentlichen Sinn, die blos ihrer selbst wegen, geschnitzt oder gezeichnet werden, die blos Verzierungen und Nichts weiteres darstellen.

2°. Ornamente und Zeichnungen, welche die ersten *Anfänge* der *figurativen* oder *Idëenschrift* darstellen, und deren Bedeutung als solche, nicht verkannt werden kann.

3°. *Ornamente, Zeichnungen* und *Sculpturen*, die *mit Aberglauben* und *den dunkeln Anlagen religiöser Idëen* der Papuas in Beziehung stehen.

1. *Ornamente im eigentlichen Sinne des Wortes.* Die Ornamente welche die Waffen, Werkzeuge und Geräthschaften der Papua's bedecken, sind trotz ihrer geringen Mannigfaltigkeit durch eine gewisse Originalität charakterisirt. Um einen richtigen Ueberblick des Charakters derselben zu gewinnen, habe ich mich der Mühe unterzogen absolut *alle* Ornamente, die ich irgend wo entdecken konnte, zu copiren. Ich fand dass diese Ornamente vom Material des Objectes, auf welchem sie angebracht waren und den sie verzieren sollten, so wie von den Werkzeugen mit denen sie gemacht waren in viel höherem Maasse abhängen als von der künstlerischen Einbildungskraft des Papua's. Da eine grosse Anzahl der Geräthschaften der Papua's von Bambus und Rohr gemacht sind, so liefern Verziehrungen auf diesen Materialiën ein grosses Contingent der Ornamente überhaupt. Die glatte Oberfläche des Bambus so wie des Rohres ist besonders geeignet für die geradlinigen Ornamente, und in Folge dessen, bildet Geradlinigkeit einen Charakter der meisten Papua Ornamente: welcher Charakter, aber ganz von den Eigenschaften des Materials (dem Bambus) abhängt, es ist nämlich wie ich es aus Erfahrung weiss, schwer, rundliche und kreisförmige Ornamente auf dem Bambus zu zeichnen oder zu ritzen, die geraden Liniën sich dagegen sehr leicht Das Hauptwerkzeug dazu sind scharfe Kiesel- und Muschelbruchstücke. Mit

diesen werden zierliche Ornamente auf der Bambubüchse zur Aufbewahren des Kalkes (zum Sirie kauen), auf dem Ohrstock (der ein Ohrring vertritt), auf dem Rohrschaft der Pfeile, auf der Bambukamm und auf den zahlreichen Bambubüchsen und Bambubehältern die den Hausrath des Papua bilden, geritzt oder gekratzt. Es ist der Rand des grossen Bambukammes, der von allen Männer getragen wird, ein Hauptgegenstand an welchen die Papuas ihre Einbildungskraft und Fertigkeit des Ornamentirens üben und zeigen können.

Die Ornamente, die auf dem Bambu gemacht waren, und wie gesagt, von der Eigenschaft des Materiales abhingen, werden auch, da sie die verbreitesten und die bekanntesten sind, auf ein anderes Material wie Holz und Lehm übertragen. Der Papua folgt der, allen Menschen gemeinschaftlichen, Eigenschaft — der Faulheit. Er ist zu träge Etwas neues zu erfinden, wenn auch die Verhältnisse es ermöglichen, ja sogar indiciren. Ich habe mehrfach genau dieselben Zeichnungen auf Holz geschnitzt und auf Thon eingedrückt, die ursprünglich auf Bambus gebraucht waren, gesehen. Aber einige Holzornamente zeigen doch ihre Eigenthümlichkeiten und hier treten krumme und kreisförmige Zeichnungen zum Vorschein. Da das Holz mit den primitiven Instrumente der Papua's schwer zu bearbeiten ist, so sind diese Ornamente seltener, aber zugleich auch complicirter gemacht. Ein leichter Zug mit einem Kieselfragmente genügt schon, auf der Epidermis des Bambus eine deutliche Linie zu ritzen, während Holz mit dem selben Instrument behandelt, einen starken Druck, mühseliges Schaben oder Kratzen erfordert, um eine oberflächliche Zeichnung zu produciren. Dabei kommt es nicht darauf an, ob die Linie gerade oder krumm ist, so kommen auch krummlinige Ornamente zum Vorschein. Da die Papua's aber mehr Sorge und Zeit auf Holzornamente verwenden, so sind die letzteren zierlicher und mannigfaltiger. Die Holzgegenstände die diese Ornamente tragen, sind: Tabir's, Lanzen, Trommeln. Dergleichen grössere Schnitzereien werden an den Prauen und, aber selten,

an Hütten angebracht. Dazu wird die Axt zur Hülfe genommen, und nachdem die Zeichnung roh ausgehauen mit den scharfen Kieselbruchstücken vollendet.

Dass der Zustand der Kunstleistungen hauptsächlich von den Ustensiliën abhängt, die die Papua's bis jetzt, entdeckt hatten, nicht aber aus Mangel an Einbildungskraft und Geschicklichkeit ziemlich einförmig ist, wurde mir bewiesen, als sie die Glasscherben, die sie bei meiner Hütte sammelten, und ohne meine Anweisung, sogleich als ein wichtiges Werkzeug, einführten. Ich sah dadurch, neue Feinheiten und neue Variationen an einigen Holzornamenten entstehen. Bevor ich eiserne Werkzeuge bei ihnen einführte, und die Papua's nichts einem Messer Analoges besassen, so kann man, die Ornamente welche sie auf Holz eindrücken, eingraben oder einhauen, nicht als Holzschnitzereien nennen, und so ist es natürlich, dass die Holzornamente der Papua's der Maclay-Küste weniger differenzirt und mannigfaltig erscheinen, als die der anderen Melanesiër, die schon durch Malaien und durch Europäer eiserne Werkzeuge erhalten und benutzt haben. Jetzt, nachdem sie Messer und eiserne Beile besitzen, fängt auch in dieser Beziehung eine neue »Era" in ihren Kunstleistungen an, und ich zweifle nicht daran, dass neue und complicirtere Ornamente die primitiven und einfachen verdrängen werden. Ich freue mich in meiner Mappe, die treuen Copiën der ersten Fussstapfen des Kunstsinnes eines Stammes auf zu bewahren, der zum Jahre 1871 in der Steinperiode sich erhalten hatte.

Eine Reihe von Geräthschaften, bilden die Töpferarbeiten; da aber die ganze Töpferarbeit von den Frauen verrichtet wird, den Frauen aber entweder das Interesse, oder der Kunstsinn abgeht, so erscheinen alle Thongerätschaften ganz frei von Verzierungen. Da das Material ein zum Bearbeiten und zum Ornamentiren überaus passendes ist, so scheint es mir durchaus an Kunstsinn und Mangel an Einbildungskraft bei den Papuafrauen, zu liegen. Vielmals, der Töpferarbeit auf der Insel Billi-Billi zusehend, überzeugte ich mich dass es kein

Fehlen an Zeit, aber Mangel an Interesse, bei diesen überflüssigen Kunstleistungen gewesen ist, dass ihre Arbeit ohne verziehrungen blieb; Wozu? Es ist überflüssig! meinten die Frauen, was aber ein Paar Knaben nicht hinderte, an der Herstellung eines primitiven Ornamentes, durch Eindrücken ihrer Nägel an den Rand der Töpfe, Vergnügen zu finden.

Der praktische, oder auf dass »blos-Nützliche" gerichtete Sinn, findet man schon bei den Papuaweibern!

2. *Anfänge der Entwicklung der Idëenschrift.* Eine Reihe von Zeichnungen, die mit irgend einer farbigen Erde, etwas Kohle, Kalk, auf Holz, Rinde, rohe Abbildungen darstellen, ergaben die überraschende Entdeckung dass die Papua's meiner Küste es schon zu der *Idëenschrift*, wenn auch zu einer sehr primitiven, gebracht haben.

Fast alle Zeichnungen, die ich gefunden habe — gehören dazu, und sind lange Zeit für mich Räthsel gewesen, bis ein Zufall (nicht mein Scharfblick), die Frage gelöst hat. Diese Art von Kunstleistungen trägt einen ganz anderen Charakter als die erste Klasse; die einfachen Ornamente. Sie sind meistens flüchtig und roh' gemacht und für einen Fremden ganz unverständlich.

In meinem Nachbardorfe *Bongu* fand ich am Fronton der Boamramra eine Reihe Schilder, aus den breiten Blätterblasen der Sagopalme geschnitten. Diese Schilde waren mit einer Art Hieroglyphenartigen, rohen Zeichnungen bemalt, die Fische, Schlangen, Sonnen, Sterne, etc. in verschiedenartigen Combinationen, darzustellen schienen. Diese sechs Tafeln intrigirten mich sehr, indem ich ihre Bedeutung nicht einsehen konnte. Ich machte diese Entdeckung in der ersten Zeit meines Aufenthaltes, wo ich die Papuasprache, weder genügend sprechen, noch verstehen konnte, um nach Erklärungen zu fragen. In anderen Dörfern sah ich ebenfalls an den Wänden einiger Hütten, angebrachte Zeichnungen mit rother und schwarzer Farbe; an dicken Baumstämmen in Walde, traf ich auch in der Rinde eingeschnitten, ähnliche und wegen ihrer Einfachkeit, aber zu-

gleich auch Mannigfaltigkeit, noch unverständlichere Figurenreihen. Am breiten, aus einer Plancke bestehenden, Rand der grossen Prauen, welche von *Billi-Billi*, *Jambomba* und den Inseln des *Archipel's* »der Zufriedenen Menschen", kamen, sah ich öfters gezeichnete und geschnitzte Figuren derselben Sorte.

Dieselben schienen durchaus nicht als eigentliche Ornamente zu dienen, aber ihre Bedeutung blieb für mich eine Frage, bis eines Tages, viele Monate später, während meines Besuches in Billi-Billi, wo im Folge des vom Stapellassen zweier grossen Bote, an denen die Eingebornen mehrere Monate gearbeitet hatten, ein Fest eingerichtet wurde, ich eine unerwartete Lösung derselben erhielt. Als gerade das grosse Essen seinem Ende nahe war, sprang einer der anwesenden jungen Männer auf, ergriff eine Kohle und fing auf einem dicken Balken, welcher nah' an diesem Platz lag, eine Reihe sehr primitiver Figuren zu zeichnen an. Diese Figuren glichen sehr denen die mich schon lange interessirt hatten. Ich verfolgte mit Neugierde die Arbeit des improvisirenden Künstlers und bekam die Explication der Zeichnung und zugleich die der Figuren, deren Bedeutung mich schon so viele Male, als ein nicht gelöstes Räthsel geärgert hatte.

Die ersten zwei Figuren, die der Mann zeichnete, sollten die zwei neuen Prauen Vorstellen, die so dargestellt waren, dass sie halb am Ufer, halb im Wasser standen. Dann folgte die Abbildung zweier an einem Stock festgebundener von Männern getragenen Schweine, die für das Festmahl getödtet waren. Daneben eine Anzahl der grossen Fabir's, der Zahl der Schüsseln entsprechend, die uns an diesem Tage mit Essen angefüllt, vorgetragen wurden. Den Schluss bildete die Darstellung meiner Schaluppe, die durch eine grosse Flagge gekennzeichnet war, zweier grosser Segelbote von der Insel *Tiarra* (Arch. der Zufr. M.) und einer Anzahl kleinerer Canoe's ohne Segel, der nächsten Nachbaren Billi-Billi's. Diese Gruppe sollte die beim Essen anwesenden Gäste darstellen. Die Zeichnung wurde mir weitläufig, durch den Künstler und seine Freunde auseinandergesetzt, die auch

dem Beispiele folgten und mit rother Erde und Kalk die Zeichnung illuminirten. Diese Darstellung sollte als Erinnerung des begangenen Festes dienen, und ich habe sie noch Monate später gesehen.

Es wurde mir klar: dass diese Darstellung, die kaum eine Zeichnung genannt werden konnte, so wie alle ähnlicher Art, die ich früher gesehen hatte, *als Anfänge der primitive Ideënschrift* betrachtet werden müssen und meine späteren Beobachtungen und Erfahrungen haben diese Vermuthung bestätigt. Die Bedeutung dieser improvisirten Zeichnungen, da sie Productionen einer kleinen Gruppe von Menschen, oder eines einzigen aufgeweckteren Mannes sind, und auch nur auf irgend eine besondere Gelegenheit Beziehung haben, wird von anderen, nicht dabeigewesenen Eingebornen nicht gewusst und nicht verstanden; so erhielt ich auch z. B. keine Erklärung der Zeichnungen von Bongu.

Nach dieser Entdeckung fand ich grosses Interesse die Beobachtungen in dieser Beziehung zu verfolgen. Bei verschiedenen Gelegenheiten, veranlasste ich meine Freunde, Begebenheiten darzustellen und sah bald ein, wie verschiedenartig die Darstellungen der gewöhnlichsten Dinge ausfallen, die, ERSTENS ein sehr *begränztes Verständniss* der Darstellung zulassen, und ZWEITENS eine *vollständige Unmöglichkeit* für einem Anderen, diese primitive Schrift oder dieses bildliche mnemonische Mittel, *zu verstehen.* Ich will ein Beispiel kurz anführen; ein *Mann* wurde factisch von einigen, (ja sogar von demselben Künstler), 1°. als eine rohe menschliche *Figur* (12), 2°. als ein *Gesicht* mit Augen und mit einem grossen Mund, 3°. als

(12) Diese Darstellung war an sich schon enorm variabel. In einem Fall war sie sehr ausgeführt: es war eine Physionomie deutlich zu erkennen, sogar fünf Finger an jeder Hand mangelten nicht, ein anderes Mal ein Kreuz mit einem Kreis oben an der senkrechte Linie (Kopf), sollte einen Mann vorstellen. Zuweilen wurde sogar die Querlinie, die die Arme vorstellen sollten, nicht mitgezeichnet, bis endlich die ganze Idee eines Mannes durch *einen* einfachen senkrechten Strich, dargestellt wurde.

ein Kamm mit einem Federbusch (13), 4°. als ein männlicher *Geschlechtstheil* dargestellt (14). Indem ich diese *vier* Darstellungen des Begriffes »*Mann*” mittheile, bin ich sicher, dass noch viele dem Analoge bestanden haben, oder bestehen können.

Ausser der figurativen Darstellung haben die Papua's meiner Küste noch zahlreiche *mnemonische Mittel* um sich der Begebenheiten zu erinnern. In einem jeden Dorfe sieht man »*zur Erinnerung*” Knochen (15), Nussschalen (16), trockne Blatbüschel (17), leere Körbe (18), etc. etc. hängen welche alle eine besondere Begebenheit darstellen sollen und deren Bedeutung, nur für die Bewohner des Dorfes, zuweilen nur für einzelne Gruppen derselben, zuweilen blos für einzelne Individuen, *ganz* verständlich sind, und welche ein flüchtiger Reisende kaum bemerken wird. In einer jeden Boamramra, hängen Reihen von Knochen (Unterkiefer von Schweine und Hunde, Fischschädel, Schädeln verschiedener Beutelthiere etc.) um die Feste, glückliche Fischereien und Jagten, Besuche von Freunden. zu bezeichnen und im Gedächtniss zu erhalten. Es sind wirkliche *Kalender* der verlebten Monate und Jahre, die obwohl sehr anschaulich und einfach eine Begebenheit bezeichnen, doch nur

---

(13) Durch einen *Kamm* mit einen Federbusch, wurde ein Mann (ein Tamo) gegenüber eine Anzahl junger Leute (Malassi), die keine Federbüsche, aber blos eine Hahnenfeder tragen, und die auch so: als Kämme mit einer Hanenfeder bezeichnet, waren dargestellt.

(14) Um einen Mann von einer Anzahl Frauen die auch, als ein weibliches geschlechtstheil, dargestellt wurden, zu unterscheiden.

(15) »*Zur Erinnerung*”, an ein grosses Festessen.

(16) »*Zur Erinnerung*”, an ein kleineres Festmal, wo kein Thier geschlachtet wurde.

(17) »*Zur Erinnerung*”, an den Besuch eines Freundes, gewöhnlich von den letzten selber aufgehängt.

(18) »*Zur Erinnerung*”, an ein von Freunden aus einem anderen Dorfe mitgebrachtes Geschenk. gewöhnlich wird der Korb, in dem das Geschenk gebracht wurde, als Andenken, an den nächsten Baum im Dorfe aufgehängt' theilweise auch um an einen Gegengeschenk zu mahnen.

für den Einzelnen und nur meistens für ein Menschenalter, eine Bedeutung haben können.

3°. *Holzsculpturen.* — Zu dieser Kathegorie, gehört hauptsächlich die nicht geringe zahl von Sculpturen, die man nicht eigentlich als Idolle, jedenfalls aber als Figuren, die mit den religiösen Ideen der Papua's in intimer Beziehung stehen, bezeichnen kann. Fast in einem jedem Dorfe, habe ich solche »*Telum*" (19) gesehen, aufmerksam betrachtet und nicht weniger als 21 genau gezeichnet, sowie die betreffenden Namen der Telum erfahren. Diese Sculpturen; verdienen meiner Ueberzeugung nach, ein überaus grosses Interesse, weil sie uns manche Indication über die Verwandtschaft der melanesischen Stämme, geben können (20). Auch verdienen sie, als kunstleistungen der Steinperiode eine bedeutende Aufmerksamkeit.

Ich will hier auf die Beschreibung einzelner nicht eingehen, da eine oberflächliche Skizze sogar, eine bessere Idee von denselben geben kann, als eine genaue Beschreibung.

Die genauen Abbildungen derselben werde ich in meinem illustrirten Hauptwerke über die Maclay-Küste, mit der Zeit veröffentlichen. Hier will ich blos einige Eigenthümlichkeiten derselben bemerken.

Die Telum's sind aus Holz, seltener aus Thon gearbeitete Darstellungen menschlicher Figuren beider Geschlächts. Fast alle, tragen eigenthümliche Kopfverziehrungen und die männlichen Figuren haben den Geschlächtstheil meist von enormen Dimensionen. Bei fast allen Figuren erscheint die Zunge heraushängend, und bei vielen Figuren mit dem Penis verbunden. Diese Eigenthümlichkeiten der Darstellung kann man als charakteristisch bezeichnen. In *Englam-Mana* (einen Bergdorf), habe ich eine eigenthümlichen Telum getroffen, welcher einen menschlichen Körper mit einem Krokodilkopf, der als eine Art von

---

(19) Name dieser Holzfiguren im Dialect des Dorfes Bongu.

(20) Dieselben sind sicher nichts anderes als die s. g. »*Korwar's*" von Doreh.

Mütse, eine Schildkröte trug, darstellte. Im selben Dorfe fand ich noch einen anderen, die mir auffiel. Es war eine menschliche Figur welche eine mit verschiedenen Zeichen bedeckte Tafel, mit beiden Händen festhielt. Bei näherer Erkundigung, fand ich; es war eine Copie eines alten Telum's; die Zeichen auf der Tafel sind eine Darstellung, wahrscheinlich unverstandener Figuren des Originals.

Bei allen Figuren ist die Nase, wie bei den Papua's, durchbohrt, und jeder Telum, deren es mehrere in einem Dorfe giebt, hat einen eigenen Namen.

Die Bedeutung dieser Holz-Sculpturen, ist für mich nicht ganz klar geworden, obwohl ich, wie gesagt, sicher weiss dass dieselben in einiger Beziehung mit dem embryonalen religiösen Vorstellungen der Papuas in Beziehung stehen; so fand ich auch in einigen Bergdörfern dass *grosse Steine als Telum's* verehrt wurden.

Betrachten wir diese Darstellungen vom künslerischem Standpunkte, so beweisen sie wiederum die künstlerische Befähigung der Papuas, ihre grosse Geduld, so wie den Weg: wie einfache Ornamente zum Bas-Relief und endlich aus dem Haut-Relief zu einer Figur sich transformiren. Die Papuakunst der Steinperiode beweist diese Reihenfolge, sehr vollstandig. Ich habe mehrfach die verschiedenen Stadien des »Werdens" einer Figur, wobei nicht selten diese Stadien als bleibende kunstwerke zurückbleiben, beobachtet.

Ich besitze eine bedeutende Anzahl von zeichnungen die das Gesagte illustriren.

Ueber den Aberglauben und die Gebräuche, in Folge desselben.

Dem Gesagten (Pag. 302) zufolge, werde ich die Beobachtungen und Erfahrungen einzeln anführen, ohne viel in Explicationen und Vermuthungen, mich einzulassen.

Es folgen einige Auszüge aus meinem Tagebuche:

...... Ich kam mit meinen Begleitern in die Nähe des

Dorfes *Tiengum-Mana* und als ich, da es sehr heiss war, im Schatten ein Paar Minuten ausruhen wollte, so beobachtete ich, dass einer meiner Gefährten, einen Zweig von einem nahestehenden Baume abbrach, worauf er, sich zur Seite wendend, eine Weile demselben Etwas zuflüsterte; er näherte sich dann einem jeden Mitglied der Gesellschaft, und auf den Rucken eines jeden etwas spuckend, gab er mit dem Zweige einige Hiebe. Er ging darauf in den Wald und verscharrte den Zweig, der bei dieser Ceremonie gedient hatte, in der dichtesten Stelle, unter dürrem Laub und Blätter ...... Er sollte uns gegen allen Verrath und Gefahr in Tiengum-mana schützen ......
...... Als wir, (ich und meine Papuafreunde), am Morgen, zum Aufbruch bereit waren, und als unser Gastfreund, mit dem Bereiten unseres Fruhstücks fertig war, bemerkte ich, dass er lange Zeit über die Töpfe, die mit Tarro und Bataten angefüllt waren, sich bückte, dem Innhalte der Töpfe eine lange Rede zuflüsterte und weiter sprach, als er das Essen in die verschiedenen Tabir's austheilte; dann spuckte er auf beiden Seiten und warf über den Rücken ein paar Stücke der gekochten Fruchte. Die Eingebornen verhielten sich ernst und schwiegen während der Procedur.

Auf meine Anfrage: wass es bedeutet? erhielt ich die Antwort: dass wird gemacht, damit wir wohlerhalten nach Hause kommen und damit die Leute von Englam-mana, nachdem dieselben mich begleitet, ohne Unglücksfälle nach ihrem Dorfe zurückkehren ......

...... Ich warf einige Stücke von Speisen, die voll Ameisen waren auf den Boden; die mit mir sitzenden Papua's baten mich, es *nicht* zu thun »es sind keine Hunde da, um es zu essen, und wenn die Stücke von Bau (Caladium) so liegen bleiben, so könnte einer von uns sterben" ......

...... Besonders ängstlich wurden sie, als ich die Ueberreste der Speisen in's Feuer warf. Bei einer anderen Gelegenheit wurde mir gesagt, dass schon viele Leute gestorben sind in Folge dessen, dass die Feinde derselben, an ihrem Feuer

sitzend, Etwas (21) hineinwerfend, dass Feuer und der Rauch desselben, schädlich gemacht werden ......

...... *Bogge* (Mann von Englam-mana) hatte Magenschmerzen. Er ging melancholisch auf und ab und hielt einen grünen Zweig in der Hand; bei jedem Wendung sprach er demselben lange etwas zu, und dann weiter schreitend, schlug er sich leicht mit demselben auf die Magengegend und auf die Lenden. Nachdem er diese Operation viele Male wiederholt hatte vergrub er den Zweig, wie ich es belauscht habe, in der Erde ......

...... *Buggay* kam nach *Bongu*, während meiner Anwesenheit in diesen Dorfe, um bei *Saoul* (22) Medicin für seine kranke Frau zu hohlen. Er reichte ihm ein Stück Zuckerrohr; Saoul nam dasselbe, machte einige Schritte an die Seite und fing zum Zuckerrohr zu sprechen, was ihm jedoch, da seine Zuflüsterungen lange dauerten, nicht hinderte am Gespräche der Anwesenden Theil zu nehmen, und von Zeit zu Zeit mitzusprechen. Er wickelte das Zuckerrohr in ein Blatt ein und überreichte es, dem Buggay, der zufrieden nach Hause ging. Saoul sagte mir es wäre ein *Onim* (Medicin) für die am Fieber kranke Frau Buggai's ......

...... In *Gorendu* wurde ich wieder dringend gebeten: um den Regen aufhören zu lassen, da die Plantagen darunter sehr leiden. Da ich zum hundertsten Mal wiederholte »*ich* konnte es nicht," wurde mir das alte »*Maclay will es nicht!*" wie gewöhnlich, als Vorwurf erwiedert. »Dann will ich es nochmals heute versuchen," sagte der Mann. Er nahm ein Stück von der Würzel *Li* (Zingiber Officinalis) und unverständige Worte, vor sich murmelnd, fing er an sie zu kauen, dann nahm er einen Theil des Gekauten aus dem Mund, legte

(21) Das »Etwas" kann alles Mögliche sein: Früchte, Blätter, Holz und d. g. alles was durch Zauberformeln eine besondere Kraft gewonnen hat um schädlich oder nützlich zu wirken.

(22) Nicht blos mein guter Freund *Saoul* von Bongu, hatte einen Semitisch-klingenden Namen, ich fand auch hier die Namen: *Kain*, *Salome*, *Hassan* etc.

es auf ein Blatt, und nachdem er dasselbe eingewickelt hatte, warf er es in's Feuer, wonach er aus der Hütte tretend, immerweiter sprechend und sich nach allen Himmelsrichtungen wendend, vier Mal den Rest des Gekauten, in die Luft spuckte ......

...... In *Billi-Billi* habe ich mehrfach Leute bemerkt, die am Ufer stehend, etwas zum Winde sprachen, damit der heftige Nord-Ost aufhöre ......

...... *Tui* kam heute zu mir und klagte dass in *Bongu* man keinen Bau (Caladium) mehr zu essen hätte und dass er sehr schlecht wächst; es wäre ein Mann Schuld deran, erzählte er weiter, dessen Sohn gestorben sei. Als ich über die sonderbare Beziehung des Kindes von *Gagu* und dem Bau, wissen wollte, sagte mir *Tui* »ja, der Alte ist auf Alle böse und hat ein *Onim* (Medicin) gemacht, damit: da sein Sohn kein Bau mehr essen wird, auch die anderen Leute von Bongu keinen essen ......

...... Auch hier fand ich den weit verbreiteten Glauben, dass das Portretiren den Tod nach sich führe; sodass nur mit verhältnissmässig bedeutenden Geschenke, ich nicht die Furcht der Frauen (wohl aber der Männer), überwinden konnte ......

Es führt mich zu weit, wenn ich alle Beispiele über das Aberglauben hier mittheilen will; ich begnüge mich desshalb mit dem Angeführten.

TABU. (23) Das Vorhandensein des »*Tabu*" Gebrauches, wurde mir durch das Verhältniss und den Rechten der Frauen den Männern gegenüber, besonders klar. Durch ein strenges Verbot sind die Frauen, wie schon gesagt, von sehr Vielem ausgeschlossen. Sie dürfen die Boamramra nicht betreten, bei

---

(23) Hier ist ein Beispiel meiner unzureichenden Kenntniss der Papua Sprache! Trotz aller Bemühungen, ist es mir *nicht* gelungen, eine dem »*Tabu*" entsprechende Bezeichnung zu erfahren: es fehlten mir Worte, oder die Ausdruckfähigkeit den Papuas klar zu machen was ich wissen wollte. Dass der Tabu-Gebrauch in Neu-Guinea existirt und beobachtet wird, dafür habe ich zahlreiche Beweise und viele Male, war die Grosse Furcht vor dem Bruch derselben, *mir* persönlich, von grossem Nutzen.

fast allen Festlichkeiten dürfen sie nicht zugegen sein, die Speisen, die bei denselben bereitet werden, sowie das Hauptgetränk: der Keu, sind streng den Frauen wie den Kindern verboten. Die Versammlungsplätze der Männer, Musik, ja sogar das Hören derselbe, alle dabeigebrauchte Instrumente, sind für die Frauen, ebenfalls streng »Tabu.” Sobald Kinder oder Frauen, einen *Ai* (24) (Musik-Instrument) in der Nähe hören, müssen sie alle entfliehen. Nur sorgfältig eingewickelt, damit Kinder oder Frauen, ja dieselbe nicht sehen, dürfen die Geräthschaften des Ai's aus, und in die Boamramra gebracht werden. »Warum”, fragte ich viele Male die Papua's, dürfen die Frauen beim *Ai* (24) nicht zugegen sein? »Es geht nicht, die Frauen und Kin»der werden Krank sein und sterben!” war die unabänderliche Antwort der Männer, die es wirklich (wenigstens einige) mit Ueberzeugung sagten.

Musik und Gesang.

Bevor ich auf die Feste der Papua's, die in ihrem einförmigen Leben eine grosse Bedeutung zu haben scheinen, übergehe, muss ich einige Worte über die mannigfaltigen Musikinstrumente sagen.

Alle diese Instrumente, die den allgemeinen Namen »*Ai*” führen, dürfen ausschliesslich nur von Männern gebraucht werden. Frauen und Kindern ist es wie gesagt, strenge verboten, dieselbe zu sehen, ja sebst in der Nähe zu hören.

Die *Musikinstrumente* sind folgende:

1°. *Ai-Kabrai*, ist ein gegen zwei M. und darüber, langer Bambus von circa 50 mM. im Durchmesser, dessen Scheidewände an den Internodien entfernt sind, sodass der ganze Bambus, ein einziges langes Rohr bildet. Dieser Bambu wird in den Mund genommen, wobei der grosse Umfang der Oefnung, die Papua's durchaus nicht zu belästigen scheint, und in denselben geblasen, durch dasselbe geschrieen, geheult, gebrummt, etc. etc.

(24) »*Ai*” ist der Gemeinname für festliche, im Walde abgehaltene blossden Männer erlaubten Versammlungen, über welche ich nachfolgend ausführlich sprechen werde. »*Ai*” werden auch fast alle Musik-Instrumente genannt, die auch blos im Gebrauch der Männer sind.

Stundenlang übten es, bei ihren Festen, die Papua's und der Ton derselbe, einem vieltönigen Geheul ähnlich, konnte man, wenn kein Gegenwind störte, bei stillen Nächten, am Strand in 2 bis 3 Meilen Entfernung, hören. Dieses einfache Instrument wird Ai-Kabrai genannt; »kabrai" heisst im Papua-Dialecte ein Psittacus (Spec?) mit lauter, kreischender Stimme.

2°. *Munki-Ai.* Ein eben so einfaches und ein ebenso Ohrenzerreiszendes Instrument ist der Munki-Ai. Es ist die Schale einer Cokosnuss von der kleineren Species, die oben und an der Seite durchbohrt ist. In den oberen Loch hineinblasend und mit den Finger abwechselnd die Seitenöfnung auf und zu haltend, werden ebenfalls sehr schrille, pfeifende Töne hervorgebracht. Oft wird der Munki-Ai mit künstlichen und sorgfältig gemachten Ornamenten, ausgestattet.

3°. *Hol'-Ai.* Ein krummes oder gerades trompetenartiges Blas-Instrument, aus der Wurzel einer Lageuaria verfertigt. Wird zum Musiciren, ähnlich wie die vorhergehenden Apparate gebraucht.

Die drei angeführten Ai's, sind keine Blas-Instrumente oder solche die man mit irgend welchem Europäischen Instrument vergleichen könnte; höchstens mit einem Schiffssprachrohr, da sie alle blos zur Verstärkung der menschlichen Stimme dienen. Durch sie wird gesprochen, geschrieen, gejauchzt, geheult, gebrummt, gekrächzt, gepfiffen, etc. etc.

Die hervorgebrachten Töne sind enorm verschieden und eigenartig und ich habe denen ähnliche, weder vor noch nachher gehört.

4°. *Orlan-Ai* besteht aus einem Griff, an dem eine Anzahl Schnüre festgemacht sind, an welchen angereiht, die leeren, in der mitte durchbohrten, Orbannusschalen hängen. Durch Auf- und Abschütteln, kommen die Nuszschalen in Contact, und bringen ein klapperndes Geräusch hervor, welches Klappern durch die Zahl der Schalen, sowie durch die Verlangsamung und Raschheit der Bewegungen modificirt werden kann, und von einem gedämpften Gerausch (ähnlich dem durch Wind

in Blättern hervorgebrachten Säuseln), zu einem rasenden Crescendo übergehen kann, am welchem Variiren des Tempo, die Papua's ein grosses Gefallen finden.

5°. *Okam*, ist eine, aus einem ausgehöhlten Baumstamme gefertigte Trommel; blos das obere Ende ist mit einem Monitorhaut überspannt: das untere bleibt offen. Der Okam ist ein sehr beliebtes und beim Tanzen, vom Tänzer selbst, gebrauchtes Musik-Instrument; ist zugleich, da dasselbe zur Anfertigung grosse Mühe erfordert, ein Muster der Papuakunst.

Ausserdem verstehen die Papua's eine Reihe anderer Objecte, als Musikinstrumente zu verwenden. Verschiedene Blätter werden, indem man sie zwischen den hohl-zusammengelegten Händen hält und in der zwischen den Daumen bleibenden Spalt hineinbläst, zum »Musikmachen" gebraucht.

Bei den im Dorfe gehaltenen Concerten, wobei auch Frauen und Kinder zugegen sind und wo deswegen keine Musik-Instrumente, ausser dem »Okam" gebraucht werden dürfen, benutzt man zum Hervorbringen aller möglichen, als Musik-betrachteten Geräusche, *Internodien von verschieden dicken Bambusen*, mit welchen man auf dicke Holzstämme stampft, sowie, aus verschiedenen Holzarten und von verschiedener Grösse gemachten, *Stöcke*, die gegen einander geschlagen werden. Je auffallender und lauter der Ton ist, um destomehr gefällt er. So, z. B. wurde der sehr schrille Pfiff meiner Pfeife als Etwas für ihre Concerte sehr passendes, jedenfalls schönes angesehen und ich wurde fast immer um Mitwirkung bei ihren Musikproductionen ersucht.

Die vorhergehenden Instrumente werden nur während der grossen Feste im Walde und *nie* in einer anderen Zeit gebraucht; der *Tiumbin* aber, ein circa 50 bis 60 cM. langer, 20—25 mM. dicker, Bambus, der aus einem Internodium mit oben und unten erhaltenen Scheidewänden gemacht wird und oben und unten je eine nicht grosse Oefnung besitzt, ist ein Lieblingsinstrument der Papua-jugend (der Malassi). Der Tiumbin ist und wird auch als eine Flöte benutzt, und ist nicht

selten, ein beständiger Begleiter einzelner Musikliebhaber, die zu ihrem Vergnügen einsam, oder in kleinen Gruppen, musiciren.

Als *Signal-Instrument* werden die Tritons-Muscheln; die an einer Seite durchbohrt sind, benutzt. Damit wird z. B. das Ankommen und das Absegeln der Prauen, die von *Bili-Bili* oder vom Archipel »*die Zufr. Menschen*" kommen, bekannt gemacht.

Alle die Musikinstrumente, ausser den Tiumbin, dem Okam und der Tritonmuschel, ihr Gebrauch und sogar ihr Anblick ist, wie schon mehrfach gesagt, durch das Tabu den Frauen und Kindern, streng verboten; sogar Alles was mit ihrer Anfertigung zusammenhängt müssen Kinder wie Frauen, als etwas überaus Gefährliches vermeiden, sodass der Ton eines einzigen derselben, genügt, alle Kinder und Frauen aus dem Dorfe zu jagen. Sie werden ähnlich wie die Holzsculpturen als etwas Heiliges (?) bewahrt, und die Leute trennten sich sehr ungern und ausnahmsweise von ihren Ai's die ich für meine Sammlung eintauschte.

Der Gesang (Mun) der hiesigen Papua's, ist *überaus* einfach. Die Lieder die von Einzelnen oder im Chor gesungen werden, bestehen nur aus wenigen Worten, zuweilen blos aus einem einzigen Worte, der immer wiederholt wird, wobei die Melodie nur wenig variirt.

Ich will einige anführen z. B.

Bom, Bom, Marare
Marare, Tamole,
Mara, Marare
Bom, Bom, Marare......
Marare... Marare
Bom, Bom, Marare......
.... (25)

---

(25) Sago, sago wird gemacht
Wird gemacht, Männer,
Gemacht, gemacht,
Sago, sago wird gemacht......
....

O O O O E E E E E
Mareolan O O O E E
Lalaulan O O O E E...... (26)
....
Gorima rima..., gorima rima... (27)
Rima..................... u. d. g.

Es sind fast immer Improvisationen, die durch die Beschäftigung, durch die Ankunft von Gästen und ganz unbedeutenden Zufällen veranlasst werden. Längere Gesänge sind mir nicht aufgefallen.

Festlichkeiten der Papua's.

Von Zeit zur Zeit werden bei den Papua's grosse Mahlzeiten gehalten, deren Charakter nach der Localität und der Jahreszeit, wenn auch nicht um Vieles, variirt. Da ich fast alle diese Festlichkeiten in den drei Nachbardörfern (Gumbu, Gorendu, Bongu) auf den Wunsch der Papua's, mitmachte und bei einem jeden irgend was Besonderes und Eigenthümliches sah, so finde ich es schwierig ein allgemeines Bild derselben zu geben.

Diese Festlichkeiten, mit allem was dazu gehört wird, wie schon gesagt, in der Dialekte meiner Nachbarn *Ai* genannt.

Eine Anzahl Barumschläge in einer gewissen Reihenfolge, meldet den Anfang desselben den benachbarten Dörfern an. Frischbemalte und geschmückte Papua's versammeln sich, einer nach dem anderen, an einem Ort der in der Nähe eines jeden Dorfes für den Ai bestimmt ist. Die Malassi bringen die verschiedenen Geräthschaften und die Musikinstrumente aus den Boamramra's heraus.

Volle Körbe mit Bau, (Colocasia) Ajan (Diascorea) werden hingebracht. Ein jeder männlicher Bewohner des Dorfes liefert eine gewisse Quantität, die er selbst an den Ort bringt und in einem gemeinschaftlichen Haufen mit den Gaben Anderer, ausschüttet. Das Erscheinen eines jeden, der seinen Beitrag

(26) *Mareolan* und *Lalaulan* waren Eigennamen.

(27) *Gorîma* ist der Name eines Kastendorfes.

liefert, wird durch Acclamation begegnet und die Lautheit des Geschreies ist der Gabe entsprechend.

Das Hauptobject des Festmals, das Schwein, erscheint endlich von zwei Männern an einem Stock (28) gebunden, getratragen. Am Versammlungsplatz wird das reich mit Blumen (meistens den schön rothen Blumen von Hibiscus) geschmückte Schwein mit Lauten Freudegeschrei empfangen und niedergelegt, wonach einer der Tamo's, nach einer ziemlich langen Rede, dasselbe mit einem Speer, durch einen Stoss in der Achselgegend tödtet. Hunden, welche auch nicht selten, beim Ai gegessen werden, dagegen wird, indem man dieselben an den Hinterbeinen fasst, der Kopf an einem Baumstamme zerschmettert. Hüner, Ratten, kleine Cuscus so wie kleinere Beutelthiere, werden auf dieselbe Weise Tod gemacht.

Nachdem das Schwein Tod ist, werden die Haare über ein grosses Feuer abgebrennt. Die am Boden ausgebreiteten Bananenblättern, dienen als Tisch, an welchem das Schwein zerlegt wird, was einige Tamo's übernehmen; dabei gebrauchen sie ihren Steinbeil um die Knochen durchzuhacken und ein Bambumesser um das Fleisch zu schneiden. Einstweilen haben die jungen Leute das Kochgerüst für die Töpfe aufgebaut. Es besteht aus in zwei Reihen gelegten, durch Steinen unterstützten, Stämmen die zum Fixiren der Töpfe über dem Feuer bestimmt sind. Da einem jeden Festgenossen, ein Topf für sich, bestimmt ist, so bilden diesellben nicht selten eine Reihe von 40—50 Töpfe (von circa 30 cM. im Diameter).

Bei allen diesen Vorbereitungen, zeigen die Papua's eine beträchtliche Ueberlegung und Kenntniss der Vortheile der Arbeitstheilung. Ich bewunderte öfters, wie rasch, zweckmässig, ohne Gedränge und Geschrei, alles besorgt wurde. Die einen

(28) Die Papuas verstehen sehr geschickt diese Thiere an Stöcke zu binden; das Thier hängt ausgestreckt, mit dem Rücken nach oben, die Beine und der Schwanz sind sehr fest mit Rottan an dem Stock befestigt. In dieser für das Schwein verhältnissmässig bequämen, Stellung, halten die Thiere Tage lang aus.

machten das Gestell, andere stellten die Töpfe, wieder andere waren mit Suchen und Bringen von Brennholz beschäftigt. Einzelne brachten Wasser aus dem benachbarten Bache, andere ein paar Bambusen mit Seewasser. Eine jede Gruppe hatte ihre Beschäftigung: die einer legten eine trockenenes Blatt (meistens von Autocartus) in jeden Topf (damit die Speisen nicht anbrennen), die der andere gossen süsses Wasser in einem jeden, der Folgender goss etwas Seewasser zu, nachdem schon andere über die Hälfte der Töpfe mit Bau, Ajan, gefüllt hatten.

Einstweilen haben die Tamo's das Schwein zerlegt und jetzt beim Aufrufen der Namen, erhält ein jeder, seinem Alter und seinem Ansehen gemäss, seine Portion. Die Tamo's der benachbarten Dörfer erhalten den grössten Theil. Ausserdem machen die Festgenossen unter sich, Geschenke um ihre Freundschaft zu beweisen. Die ausgetheilten Stücke werden in die entsprechenden Töpfe gelegt, wonach dieselben, mit den Gemüsearten ganz gefüllt werden. Die Töpfe sind endlich, mit Blättern und Cokosnuszschalen bedeckt und stehen fertig zum Kochen da. Jetzt beginnt das Feueranmachen, dass ebenso systematisch wie Alles übrige vor sich geht. Der eine legt dürres Holz, der andere bringt welches zum Nachlegen und spaltet es, ein dritter zündet das Feuer einzeln, unter einem jeden Topfe.

Nicht selten bildet das ganze Kochgerüste einen über 30 Schritt langen Scheiterhaufen.

Obwohl ein jeder zu thun hatte, so fand doch ein jeder, Zeit, in den kürzen Zwischenpausen die seine Beschäftigung ihm gönnte, die Gesellschaft mit Musikleistungen zu amusiren, sodass ununterbrochen, seit dem Anfang des Ai's, der Geheul, das Pfeifen, Klappern, Krächzen etc., etc. der Instrumente, einander übertönten und nicht wenig zur allgemeinen Heiterkeit beitrugen. Nach dem Anbrennen des Feuers, fängt eine neue Beschäftigung an. Es werden grüne Cokosnüsse gebracht, um die beliebte Nachspeise den *Munki-La* zu bereiten. Nachdem die Nüsse von ihrer faserigen Umhüllung befreit sind,

werden sie durch einen einzigen Hieb, eines länglichen Steines gerade durch die Mitte, gespalten und das Wasser derselben in einem der Tabir's gesammelt. Die gespalteten Hälften werden ausgetheilt, und ein jeder der Anwesenden fängt die Nuss mit seinem *Jarur* zu schaben an, und das Schabsel in den Tabir mit Cocosnuszewasser zu werfen, bis derselbe mit einer breiïgen, weissen Masse, bis an die Ränder gefüllt ist. Zugleich wird auch die Bereitung des *Keugetränkes* (29) vorgenommen. Die frischen Blätter, so wie die jungen Zweige, werden ohne weiteres gekaut; die harten alten Wurzeln mit einem Stein zerklopft und weich gemacht; alle jungen Männer stellen zu dieser Zeit, lebende »Kaumaschinen" dar. Den Mund vollgestopft, benützen sie ihre Zähne, unter grosser Anstrengung der M. Mastoidei, als echte Mühlsteine. Wenn einer, bevor die Masse fein genug ist, müde wird, so spuckt er dieselbe in seine Hand aus, es wird ein Ballen gerollt und er übergiebt denselben einem Anderen, um den Process zu Ende zu bringen. Zum Keu-Kauen werden öfters Knaben benutzt, wesshalb die jungen Leute ins Dorf gehen, um es von den Knaben, die den Ai nicht mitmachen dürfen, kauen zu lassen und bringen es später zum Ai-Platz zurück. Einer der Tamo's hat einstweilen seinen Keu-Filtrir-Apparat fertig gemacht; er besteht aus zwei Cokosnuszschalen, die obere bildet einem Trichter, die untere und grössere, das Reservoir. Etwas feingeriebenes Gras wird als Filter über die Oefnung gethan. Die jungen Leute — die »Kaumaschinen" geben einer nach dem anderen,

(29) Eine neue nähere Betrachtung der, von der Maclay-Küste mitgebrachten *Keu*Blättern und der Vergleich mit denen der *Kava* Pflanze, die ich vor kurzem aus Apia (*Upolu, Samoa Archipel*) erhalten habe, veranlassten Herrn Dr. Scheffer, Director des botanischen Garten zu Buitenzorg, mir sein Urtheil folgender Weise zu formuliren. Die von der Maclay-Küste mitgebrachten *Keu-Pflanzen*, gehören *zweien* verschiedene Species des Piper an, aber *keiner* derselben, ist mit der *Kava* von Samoa identisch, aber es bleibt noch die Frage übrig ob die van Upola gesandten Kawa-Blätter wirklich der *Piper methysticum* ist. Jedenfalls sind die 3 Pflanzen (2 von der Maclay-Küste und 1 von Samoa Archipel) 3 verschiedene Species.

die mit möglichst viel Speichel durchweichten Ballen des zerkaueten Keu's welche von dem Tamo mit der Hand in den Trichter ausgepresst wird. Oefters giebt er die ausgepresste Masse zum Wieder-mit-Speichel-Benetzen dem jungen Mann zuruck, oder giesst etwas Wasser auf die trockene Masse, um dieselbe nochmals auszupressen. Dem Filtrat, dass eine grau-grünliche Masse darstellt, wird etwas Wasser zugegossen und dann stehen gelassen.

Die hungrig durch die Vorbereitungs-Anstalten geworden, Papua's scheinen dieses Gefühl durch eine noch lärmendere »Musikmacherei" vergessen zu wollen, oder ihren anwachsenden guten Appetit dadurch auszudrücken.

Endlich erschallen aus dem Dorfe, 2 oder 3 kurze Barumschläge, es ist ein Zeichen: das Essen ist fertig!

Die Reihenfolge der Speisen ist eine bestimmte. Vor Allem sammlen sich alle Tamo's und einzelne, durchaus nicht alle Malassi, und umringen den Keubereiter und sein Apparat. Der Boden wird an einer Stelle daneben, von Gras und dürren Blätter, klar gemacht und einer der Anwesenden macht mit den unteren Ende seiner Lanze einige nicht tiefe Löcher in der Erde.

Ein jeder Keutrinker, hat für das Getränk einen besonderen Becher, der blos für dieses Getrank, im Gun aufbewahrt wird. Es ist eine Schale einer kleinen Cokosnusz, welche an der ausseren Seite mit verschiedenen Ornamenten bedeckt und mit Farbe schwarz gemacht. Die innere Fläche des Bechers ist mit einem grünlich-grauen Ueberzug bekleidet. Est ist die Folge der Sitte, welche nicht das Auswaschen und Putzen des Keu-Bechers gestattet. Diese Keu-Becher werden in die kleinen Löcher die mit der Lanze in der Erde gemacht waren, gestellt, und aus der grossen Keuschale wird die dicke graugrüne Flüssigkeit in die Becher geschenkt.

Die rundum sitzenden Papua's spucken, husten und reinigen sich auf verschiedene Weise den Mund; um sich zum Keutrinken vorzubereiten; zuerst wird der Becher dem ältesten Mann

gereicht u. s. w. nach dem Ansehen welches ein jeder in seinem Dorfe oder bei ihren Nachbarn, geniesst.

Das Keugetränk ist sehr bitter und diesen Umstand bezeugen die mannigfaltigen Grimassen, welche die Papua's beim Trinken desselben schneiden. Die meisten Keutrinker richten sich auf und ihren vollen Becher sorgfältig haltend, treten sie, zum Rand des offenen Platzes und sich von dem Ubrigen abwendend, schieben sie den Mal' etwas zur Seite, und in gleicher Zeit, mit dem Ausleeren des Bechers, wird Urin gelassen. Die Sitte ist besonders von den alten Leuten beobachtet.

Das Essen, welches einstweilen in die Tabir's aus den Töpfen gelegt ist, beschäftigt jetzt die ganze Gesellschaft. Nachdem der Hunger gestillt ist, isst man die geschabte Cokosnuss, den Munki-La.

Es ist ein Gebrauch: einander gegenseitig die schmackhaftesten Bissen anzubieten; da z. B. das sehr geschätzte Schweinefleisch nur in kleinen Portionen (das ganze Thier muss ein paar Dörfern genügen) ausgetheilt ist, so reichen einander die Gäste kleine Stückchen des Fleisches, um ihre besondere Freundschaft auszudrücken.

Wenn das Schwein besonders klein ist, so bekommen blos die Männer, von demselben; für diesesmal ist das Schweinefleisch allen Malassi's untersagt; es ist für dieselben »Tabu" und um keinen Preis wollen die jungen Leute, von dem etwas annehmen. Sie sind überzeugt wenn sie dieses Verbot übertreten, dass sie krank werden, oder dass irgend ein Unheil mit ihnen geschehen wird. In diesem Falle ist sogar das Gemüse, welches mit Schweinefleisch in einen Topf gekocht war, für sie ungeniessbar, ähnlich dem, wie alles das was auf dem Ai-Platz gekocht oder gegessen wird, für die Frauen und Kinder im Dörfer untersagt ist.

Den Schluss des Festessens bildet das Bettel- und das Sirie kauen, und das Rauchen.

Bei der Aufzählung der Nahrungsmittel, habe ich über den *Pinang* un den *Tabak* zu sprechen versäumt, obwohl die beiden

Gebräuche: *Pinang kauen* und *Tabak rauchen* an der Maclay-Küste verbreitet und sehr geschätzt werden. Die Areca-Palme kommt nicht zahlreich an der Küste vor; ausser auf dem Archipel der Zufr: Menschen, sowie in einigen Bergdörfern, findet man sie selten in den anderen Dörfern. Die Procedur des Pinangkauens ist folgende: nachdem der Pinang theilweise zerkaut ist, wird mit dem geschliffenen Knochen, der in der Kalkdose (einer Bambubuchse oder einer Calebasse) steckt, etwas von dem pulverisirten Kalk herausgeholt und zwischen den Zähnen, mit denselben, vom Knochen abgekratzt, wonach etwas Sirieblatter gekaut werden.

Obwohl die Tabakpflanze, hier *Kas'* genannt, an der ganzen Küste gut gedeiht und viel gebaut wird, so wurde dennoch, der von mir mitgebrachte, flachgedrückte amerikanische Tabak, sehr geliebt und hoch geschätzt; fast bei jedem Ai-Feste lieferte ich als Beitrag meinerseits den Tabak, der nach dem Essen in Blätter zerlegt, über dem Feuer getrocknet, in kleine Stücke gerissen und in grünen Blättern, die vorher über dem Feuer ebenfalls getrocknet wurden, zu Cigaretten gewickelt wurde. Oft, wurde auch dieser Tabak mit dem inländischen gemengt, geraucht. Beim Rauchen schlucken die Papua's den Rauch ein und der Rest desselben wird durch die Nase geblasen. Eine Cigarette macht die Runde einer Anzahl von Rauchern. Nach dem Essen wird die »Musikmacherei" von speciellen Musik-Freunden fortgeführt, während andere durch den Keu auf den Beinen unsicher, oder durch das viele Essen schwer gemacht sind, sich niederlegen und bald einschlafen. Andere, ebenfalls durch den Keu schläfrich gemacht, wollen aber wach bleiben, wass denselben grosse Mühe kostet, da ihre Augenlieder immer und immer zusammenfallen.

Dagegen haben die Papua's ein Mittel erfunden der gewöhnlich (?) hilft. Der schläfriche Keu-Liebhaber wendet sich zu einem Freunde, der folgende Operation unternimmt: mit einem Grashalme wird solange die Cornea und die Conjunctiva gereizt, bis die Augen des Schläfrigen voll Thränen sind. Die Opera-

tion wird mehrfach wiederholt, wonach die Papua's behaupten dass sie nicht mehr schläfrich sind. Die Operation wird als eine sehr angenehme angesehen, aber ob sie immer hilft, ist eine andere Frage.

Es kommt sehr häufig vor dass die Leute sich mit einem Essen nicht begnügen und durch neue Beiträge, oder durch einen gemeinschaftlichen Fischfang, neues Material zum Essen sich verschaffen.

Bei dem Ai, ist das Essen die Hauptsache; um sich der lästigen Frauen und Kinder, die auch ihren Antheil verlangt hätten, fern vom Leibe zu halten und ungestört essen und trinken zu können, benutzen die Männer den Gebrauch der Musik-Instrumente als abschreckendes Mittel, und an deren bösen Wirkung, die Frauen zu glauben gewöhnt sind.

Es werden Männer der Nachbardörfer eingeladen, um ihrerseits bei der nächsten Gelegenheit ähnliche Einladungen zu bekommen.

Als Erinnerung, an den verlebten Ai, wird der Unterkiefer eines jeden getödteten Schweines oder Hundes in der Boamramra aufgehoben, Ich habe in einzelnen Boamramra's einige Dutzende solcher »Memento's" vorgefunden.

Die Monate, November und December, wo, in Folge des Frucht-Wechsels, die Papua weniger auf ihren Plantagen zu thun haben, werden eine andere Art von Festlichkeiten abgehalten. Die ersten, ebenfalls blos für Männer zugänglichen heissen: *Ai-mun*, die anderen im Dorfe, wo die Gegenwart von Frauen und Kinder erlaubt ist: *Sel'-mun.* Beim Ai-mun finden sehr eigenthümliche Masken-Aufzüge statt, und es werden aus dem Dorfe, die *Aidogan* (30) auf dem Ai-Platz gebracht, frisch bemalt, und dieselben spielen bei den Masken-Aufzügen eine hervorragende Rolle. Der Ai-mun dauert einige Tage und die Männer sind dabei besonders aufgeregt, sodass, ohne Unterschied von Tag und Nacht, Masken-Aufzüge, Essen, Musik machen u. s. w., abwechseln.

---

(30) Sehr lange, aus mehreren über einander, aus einem Stamme geschnitzten Figuren, bestehende Telum's.

Bald ist es der Ai-mun, bald der Sel'-mun, der eine hervorragende Rolle spielt; es finden auch *Wanderungen des Ai's* aus einem Dorfe in ein anderes statt, wobei zwischen dem eindringenden Ai, und den männlichen Mitwirkern am Sel'mun es zu einem Scheinkampfe kommt.

Ich fand Interesse einmal drei Tage und zwei Nächte fast gar nicht schlafend, mich, hauptsächlich als Zuschauer, am ganzen Treiben zu betheiligen.

Die Beschreibung des Geschenen passt aber in die Rahmen der Bemerkungen nicht, musz daher hier unterbleiben.

(*Einsiedelei-Point*, an der Maclay-Küste
in Neu-Guinea 1872).

„*Tampat-Sussa*"
Kampong Empang, bei Buitenzorg.
November 1875.

(*Fortsetzung folgt.*)

NOTULEN

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

ALGEMEENE VERGADERING

GEHOUDEN OP DONDERDAG 29 JUNI 1876.

Tegenwoordig zijn de leden der directie: P. VAN DIJK, voorzitter, R. EVERWIJN, ondervoorzitter, G. F. DE BRUIJN KOPS, dr. P. A. BERGSMA, H. L. JANSSEN VAN RAAIJ, dr. C. L. VAN DER BURG en H. J. HARDEMAN, secretaris, benevens ongeveer vijftig leden; terwijl als gasten de vergadering bijwonen, elf dames en de leerlingen der Normaalschool voor hulponderwijzers te Batavia.

De voorzitter opent de vergadering en geeft het woord aan dr. C. DE GAVERE, die eene geïmproviseerde voordracht houdt over de theorie van Darwin.

Spreker doet opmerken hoe de naam van D. zulk eene algemeene bekendheid heeft verworven, vooral door dat zijne begrippen met de heerschende kerkelijke leer in strijd waren, en tevens de afkomst van het menschelijk geslacht raakten; — geeft vervolgens een kort overzicht van 'tgeen reeds

voor D. in dezelfde richting is geschreven; denkbeeld van de soort, vooral berustend op overeenkomst in kenmerken en de erfelijkheid van die kenmerken, — beide grondslagen onvoldoende, — veranderlijkheid van de soort.

De vermenigvuldiging van planten en dieren is te sterk dan dat alle individuën zouden kunnen blijven bestaan; van daar concurrentie, waardoor de meer begunstigde voorwerpen alleen in stand blijven en hunne eigenschappen aan hunne nakomelingen meedeelen. Die eigenschappen worden steeds standvastiger en eindelijk ware soortskenmerken door het z. g. atavisme.

In het tweede deel zijner lezing behandelt spr. eenige zaken, die zonder de theorie van D. geene ongezochte verklaring vinden en daarentegen dóór die theorie gemakkelijk worden verklaard; zooals b. v. de gevallen van ondoelmatigheid, die zich dikwijls voordoen, terwijl ook de doelmatigheid in de organische natuur van zelf uit D. 's leer voortvloeit; verder het voorkomen van nuttelooze en rudimentaire organen, het uitsterven van overgangsvormen, de correlatie van kenmerken, de nabootsing (mimicry) en vooral de geographische verspreiding der soorten. Spr. komt op tegen den overwegenden invloed, dien men dikwijls aan het klimaat toeschrijft, maar wil behalve dit en de overige omstandigheden onder welke eene soort leeft, vooral ook de meer of minder volledige en langdurige afzondering op den voorgrond stellen, waarbij hij voornamelijk wijst op de eigenaardige planten- en dierenwereld op eilanden, en op het minder varieëren van diersoorten met groote bewegings-vatbaarheid, die dus minder gemakkelijk geïsoleerd worden.

Ten slotte erkent spreker dat de leer van D. eene hypothese is en blijven zal, maar toont tevens aan dat zij aan alle voorwaarden voldoet, die men aan eene gezonde hypothese mag stellen, en dat zij op den naam van wetenschappelijk mag aanspraak maken.

De voorzitter zegt den spreker in warme bewoordingen dank voor zijne hoogst belangrijke voordracht.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Bestuursvergadering gehouden op Vrijdag 7 Juli 1876.

Tegenwoordig zijn de heeren: P. van Dijk, voorzitter, R. Everwijn, ondervoorzitter, dr. N. J. Hoorweg, dr. C. de Gavere, H. L. Janssen van Raaij, dr. F. H. Bauer en H. J. Hardeman, secretaris.

I. De notulen der vergadering op 19 Mei worden gelezen en goedgekeurd.

II. De voorzitter deelt mede, dat hij ten behoeve van de op 29 Juni j. l. gehouden algemeene vergadering, in overleg met den thesaurier, vier nieuwe drielichts-gaslampen met bijbehoorende leiding heeft doen aanbrengen; hij stelt voor den thesaurier te machtigen het kostende, dat ongeveer *f* 200 bedraagt, te voldoen.

Conform.

III. Het lid dr. C. de Gavere, betoogt dat het bezit van een exemplaar van «*Conchylien cabinet von Martini und Chemnitz*" voor de vereeniging van veel nut zou zijn en stelt voor dit kostbare werk aan te schaffen.

Nadat het lid R. Everwijn medegedeeld heeft, dat dit werk in den antiquar-handel voor ± *f* 1200, verkrijgbaar is, wordt conform besloten en tot gedeeltelijke dekking der onkosten de som van *f* 1000 aangewezen, die in de bestuursvergadering van 19 Mei uitgetrokken is ter verrijking van de bibliotheek.

IV. De voorzitter deelt mede, dat de oorzaak van de vertraging der uitgave van de 1e aflevering van het Tijdschrift, jaargang 1876, geheel te zoeken is bij den uitgever, de firma Ernst & Co.

Wordt besloten die firma aanteschrijven.

V. Worden ter tafel gebracht:

1. De missive van den heer S. C. J. W. van Musschenbroek, gedagteekend Buitenzorg 10 Juni 1876, houdende antwoord op het rapport door het lid dr. C. de Gavere (zie not. verg. 21 April) uitgebracht omtrent het »*Overzicht van de Paradijsvogels en aanverwante soorten*", door schrijver ingezonden bij missive 1 Januari 1876, no. 412 (zie not. vergadering 17 Maart 1876).

De heer VAN MUSSCHENBROEK kan zich in hoofdzaak vereenigen met de wijzigingen door den heer DE GAVERE bedoeld onder al: 1 en 2 van zijn rapport, daarentegen zijn de bezwaren die hij moet maken tegen de onder al: 3 voorgestelde wijziging van dien aard, dat hij afziet van eene plaatsing van het overzicht in het Tijdschrift der Vereeniging.

Deponeeren:

2e. De Gouvernements renvooijen van 13 Juni 1876, no. 9072, 26 Mei 1876, no. 9333, 9334 en 9335, 27 Mei 1876, no. 9336, 13 Juni 1876, no. 9546 en 10273, 9 Juni 1876, no. 10773, 21 Juni 1876, no. 10961, 1 Juli 1876, no. 12147, 7 Juli no. 12440 en 5 Juli 1876, no. 12784 strekkende ten geleide van de missives;

a. van den resident van Banjoemas, van 4 Mei 1876, no. 2058/1;

b. van den gouverneur van Sumatra's Westkust, van 29 April 1876, no. 3247;

c. van denzelfden van 4 Mei 1876, no. 3360;

d. van denzelfden van 3 Mei 1876, no. 3324;

e. van denzelfden van 4 Mei 1876, no. 3358;

f. van den resident van Banjoemaas, van 6 Mei 1876, no. 2076/1;

g. van den gouverneur van Sumatra's Westkust, van 20 Mei 1876 no. 3792;

h. van den resident van Amboina, van 14 April 1876, no. 979;

i. van den gouverneur van Sumatra's Westkust van 31 Mei 1876, no. 4038;

j. van denzelfden van 15 Juni 1876, no. 4306;

k. van den resident van Amboina, van 30 Mei 1876, no. 1331 en

l. van den resident van Batavia, van 29 Juni 1876, no. 3827, allen handelende over in die gewesten waargenomen natuurverschijnselen.

In handen van het lid dr. P. A. BERGSMA ter aanteekening en terugzending.

3e. De missive van het lid J. Strickwerda van 18 Mei 1876, ten geleide strekkende van eenige mededeelingen omtrent de in de afdeeling Koeningan waargenomen aardbevingen met beleefd verzoek, wanneer ze daartoe geschikt mochten zijn, ze in het Tijdschrift te willen doen opnemen.

In handen van het lid dr. P. A. Bergsma ter fine van prae-advies.

4e. Een monster vulcanisch zand, bij de dessa Tjilebeij aan de Z. O. helling van den Tjermei, uit den grond geweld; toegezonden door het lid J. Strickwerda.

In handen van den voorzitter ter fine van onderzoek.

5e. Het schrijven van den heer J. H. de Bussij te Amsterdam, van 26 April 1876, houdende verzoek een exemplaar van het Tijdschrift te mogen ontvangen in ruil van één exemplaar van »*de Indische Letterbode*", geredigeerd door dr. Th. C. L. Wijnmalen.

Toegestaan:

6e. Van de Kamer van Koophandel en Nijverheid te Padang, van 15 Mei 1876, no. 32, houdende verzoek de kamer van af 1 Januari j. l. te willen beschouwen als abonné op het Tijdschrift.

Aangenomen.

7e. Van de Royal Astronomical Society te Londen, van 6 April 1876, houdende bericht van de ontvangst van het Tijdschrift. Deel XXXIV.

Voor kennisgeving.

8e. Van de directie van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, van 6 Juni 1876, no. 45 ten geleide van het schrijven van den heer mr. S. J. C. van Musschenbroek, gedagteekend Menado 14 Maart 1876, no. 632.

In handen van het lid dr. C. de Gavere ter fine van bericht.

9e. Van den directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, van 30 Juni 1876, no. 7177, houdende aanbieding van een exemplaar van het, uit het Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid overgedrukte opstel »*Slangenleder. Eene industrie belangrijk voor de Koloniën*".

Deponeeren:

VI. Tot gewone leden worden aangenomen de heeren:

B. A. Bergendahl,
A. Bommel,
A. A. Bruijn,
D. J. Bijleveld,
P. P. du Cloux,
Dr. H. Cretier,
B. Frijlink,
Antoine Guyot,
G. L. Hilling,
M. de Haas,
L. G. van der Hoek,
D. F. M. Mijer,
J. B. Nagelvoort,
C. A. Niesen,
C. W. Palm,
J. H. Polman,
H. H. Prins Wielandt,
L. D. W. A. van Renesse van Duivenbode,
T. Rogier,
R. N. Rijkschroeff,
L. Ph. C. Roskott,
J. W. C. Rupert,
J. F. Schenkhuijzen,
W. H. Stollé,
A. L. C. Stödke,
M. A. Terwen en
J. Thie.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Lijst der ingekomen boekwerken:

Verslag omtrent den staat van 's lands plantentuin te Buitenzorg en der daarbij behoorende inrichtingen over het jaar 1875.

Tijdschrift van het Indisch Landbouw-Genootschap, no. 5, 1876.

Tijdschrift, uitgegeven door de Nederlandsche maatschappij ter bevordering van Nijverheid, 1876, derde reeks, deel XVII, 1e en 2e stuk.

Musée colonial au Pavillon national près de Harlem. Notice sur les Collections du Musée, pour servir de Guide aux visiteurs.

Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afd. Natuurkunde. Tweede reeks, X deel, 1e stuk.

Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. 1875—1876. Tweede Aflevering. Eerste en tweede gedeelte.

Kawi Oorkonden in facsimile, onder toezicht van A. B. Cohen Stuart op steen gebracht door M. L. Huart en T. Hooiberg.

Kawi Oorkonden. Inleiding en transscriptie van dr. A. B. Cohen Stuart.

Monatsbericht der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Januar und Febr. 1876.

Archiv für Naturgeschichte van dr. F. H. Tröschel. 39er Jahrg. 5es Heft, 4er Jahrg. 1es Heft.

Annalen der Physik und Chemie van J. C. Poggendorf. 1874, no. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Tom 82, nos. 15 t/m. 20.

Annales de Chimie et de Physique, Avril 1876.

L'Explorateur, nos. 64—69.

RAPPORT ANALYTIQUE

SUR LA

FABRICATION DU SUCRE

à

TJIPIRING, GEMOE ET POEGOE

PAR

Ch. BOUCHET, (*)

OFFERT PAR MONSIEUR

Prosper van den Broek d'Obrenan.

Des Cannes à Sucre.

Il résulte de la comparaison des analyses faites sur les cannes des usines de *Tjipiring*, *Gemoe* et *Poegoe*, que ces cannes offrent à peu de chose près la même teneur en sucre avec des quantités de sels et de matières différentes étrangères.

Dans le tableau ci-dessous.

Composition des Cannes.

Substances.	*Tjipiring.*	*Gemoe.*	*Poegoe.*
Sucre cristallisable........	16.071	16.294	16.069.
Sucre incristallisable......	0.822	0.950	0.825.
Eau	71.521	71.257	72.062.
Matières organiques, sels et ligneux..................	11.786	11.519	11.046.
Total.......................	100.000	100.000	100.000.

Il est déjà facile de prévoir que les cannes de *Poegoe* se

(*) et Fr van den Broek d'Obrenan.

travaillent plus facilement que celles des deux autres usines, surtout si ce fait provient de la minime quantité des matières étrangères au sucre contenues dans les cannes de *Poegoe*. Mais en réalité ce n'est pas dans cette différence que gît l'explication d'un fait annihilé en partie à *Tjipiring* par les éléments supérieurs d'épuration que cette fabrique possède.

Nous verrons par la suite que ces cannes et principalement celles de *Gemoe* possèdent en elles des principes fermesentcibles au plus haut degré et que la misérable installation de *Gemoe* exploite à son détriment.

Mais n'anticipons pas et examinons la fabrication dans toutes ses phases.

Dans les terres fortes ou basses, très humides et les terrains nouvellement défrichés, comme celles qui forment la majeure partie des plantations de *Gemoe*, la canne pousse admirablement et prend un accroissement considérable à cause de la richesse en azote de ces terrains. Cet accroissement à l'inconvénient d'amener dans la canne des matières organiques azotées solubles dans l'eau, qui augmentent les difficultés d'extraction du sucre et en diminuent le rendement avec des systèmes primitifs de fabrication tels que ceux employés à *Gemoe*. A *Tjipiring* l'action nuisible de ces matières est en grande partie neutralisée.

L'action pernicieuse des matières azoteés se fait surtout sentir dans la canne versée. Par leur décomposition elles engendrent le ferment qui agit sur le sucre en le transformant en sucre incristallisable. Cette décomposition a lieu lorsque la canne se rapproche du sol. Le soleil ne peut enlever l'humidité; les rayons étant arrêtés par les premières cannes versées. Les cannes qui sont au dessous se trouvent être dans les mêmes conditions que les boutures que l'on met sous la paille humide pour les faire germer. Cette germination a lieu au dépens du sucre qui se trouve d'abord transformé en glucose, lequel sert au développement des tiges et des feuilles.

L'analyse ci-dessous fait voir la quantité de sucre cristallisable perdu dans la canne versée à *Gemoe*.

Analyse de vesou des Cannes verseés.

Sucre cristallisable	17.850	au lieu de	19.242.
Sucre incristallisable..................	2.265	»	1.121.
Eau, sels, matière organique.......	87.387	»	87.137.
Totaal p. 100^{cc}. = 107^{gr}.5	107.500	»	107.500.

Il y a non seulement perte de sucre lorsque les cannes versent, mais le sucre incristallisable, qui a été formé, gène la cristallisation et augmente la quantité de mélasse.

Vesou sortant des Moulins.

Les vesous sortant des moulins ont pour les trois fabriques les compositions suivantes.

Etat des Substances	*Tjipiring.*	*Gemoe.*	*Poegoe.*
Densité........................	1077.	1080.	1067.
Degré Beaumé...............	10°.	10°.5	9°.
Temp. Centigrade...........	33°.	28°.	31°.
Sucre si la dissolution était pure..........................	21.7	22.2	19.1.
Sucre cristallisable..........	19.169	19.440	18.389.
Sucre incristallisable.......	0.995	1.127	1.047.
Eau..............................	85.852	85.613	86.400.
Cendres........................	0.400	0.240	0.400.
Mat. organiques..............	1.284	1.580	0.464.
Total pr. 100$^{c}/^{3}$.	107.700	108.000	106.700.
Quotient de pureté.........	88.3	88.	95.
» de glucose	5.24	5 80	5.70.
» salin................	2.09	1.23	2.17.
» organique.........	6.70	8.12	2.52.

Pour comparer ces vesous entre eux, nous établissons des rapports ou quotients entre les différentes quantités des sub-

stances qui composent les vesous. Par exemple, pour voir quel est le vesou le plus riche en sucre, nous établissons le rapport qui existe entre la quantité de sucre contenue dans le vesou et la quantité de sucre qui serait contenue dans une dissolution composée d'eau distillée et de sucre à même température et même densité. Dans ces conditions ce qui empèche le vesou d'avoir la même quantité de sucre que la dissolution pure de même densité, ce sont les matières organiques étrangères, les sels etc dissouts: plus la quantité de ces matières sera grande, plus petite sera la quantité de sucre y contenue, et le rapport entre ces deux nombres tendra a diminuer. Nous appellerons ce rapport Quotient de Pureté.

Les quotients de pureté indiquent ici que sur 100 du sucre que les vesous devraient contenir d'après leur densité respective, il n'y en a que 88 pour *Gemoe*; 88.5 pour *Tjipiring* en 95 pour *Poegoe*. La supériorité des vesous de *Poegoe* ressort ici d'une manière incontestable.

Nous rapportons la quantité des matières autres que le sucre tels que: glucose ou sucre incristallisable, sels mineraux et matières organiques, à 100 du sucre contenu dans les vesous et les nombres trouvés reçoivent respectivement le nom de quotient de glucose, quotient salin et quotient organique.

Exemple pour *Poegoe*.

Le vesou contient 18,589 de sucre crist. pour 0.464 mat. org^{ques}.

18.589 sucre = 0,464 mat. org.

100 » = x » »

x = 2.52 = quotient org^{que}.

On voit l'énorme différence entre les quotients organiques de *Tjipiring* et *Gemoe*, et celui de *Poegoe*, *Tjipiring* = 6.70, *Gemoe* 8.12 et *Poegoe* 2.52.

Les vesous de *Gemoe* et de *Tjipiring*, étant à peu près les mêmes, travaillés par des systèmes identiques devraient donner la même quantité de sucre de même qualité.

Examinons donc la manière de se comporter de ces vesous.

De la défécation.

Le but de la défécation est d'épurer, c'est à dire, d'enlever du vesou les matières étrangères qui gènent la cristallisation et la conservation du sucre dans les opérations de la fabrication.

On est loin d'être arrivé à un résultat complet. Il manque un agent épurateur assez économique qui enlève toutes matières étrangères sans faire du sucre un toxique.

L'épuration ou la défécation se fait, faute de mieux, au moyen de deux agents, qui sont la chaleur et la chaux.

La chaleur précipite une partie des matierès organiques et rend insoluble une faible partie des sels contenus dans les vesous

La chaux précipite aussi une partie des matières organiques en modifiant leur constitution, il en est de même pour les sels.

Mais, malgré l'action réunie de ces deux agents, il reste encore dans les vesous des matières organiques qui, dans les opérations successives de la fabrication, vont se décomposer et donner des éléments qui non seulement altèrent le sucre, mais sont un obstacle à sa cristallisation et à la bonne séparation des mélasses d'avec le grain saccharifère.

La neutralité des vesous après défécation indique que toute la chaux a été employée sous forme de combinaisons. Ces vesous pourront par la suite s'altérer à cause de l'absence de l'agent conservateur.

L'acidité à la sortie des battéries prouve qu'il n'y a pas eu assez de chaux dans les vesous puisqu'il y a encore des acides à enlever — ou que dans le procédé de défécation chinoise, celle-ci a été trop prolongée.

Nous donnons ci dessous les analyses des vesous avec leur réaction sur le papier tournesol.

Analyse des vesous déféqués

Etat et noms des Substces.	*Tjipiring.*	*Gemoe*	*Poegoe.*
Densité	1075.1	1162.	1116.3.
Degrés Beaumé	9°.5	20°.	15°.
Temperre. Centges	31°.	30°.	32°.
Sucre % le vesou étant pur.	21.2	43.80	32.
Coloration	1.	6.	5.
Réaction sur le papier	alcaline.	légèremt. alcaline.	alcaline
Sucre cristallble	19.594	39.37	29.58.
Sucre incristallble	1.278	5.46	3.88.
Eau	86.120	69.40	77.00.
Cendres	0.400	0.64	0.80.
Matières organiques	0.118	1.33	0.37.
Total pr. 100c/3	107.510	116.20	111.63.
Quotient de pureté	93.50	90.00	92.40.
» glucose	6.52	14.00	13.15.
» salin	2.04	1.63	2.75.
» organique	0.60	3.40	1.30.

Pour constater le résultat obtenu par la défécation nous devons considérer, d'après ce qui a été dit plus haut, les quotients ou rapports.

L'inspection du quotient de pureté nous fait voir que les vesous sortant des moulins de *Tjipiring*, vesous très inférieurs comme qualité et richesse à ceux de *Poegoe*, sont devenus par l'effet de la défécation aussi riches et aussi bons qu'à *Poegoe*; tandis que ceux de *Gemoe*, identiques à ceux de *Tjipiring* et qui sont traités par le même système d'épuration qu' à *Poegoe* sont restés bien inférieurs, après la défécation, aux vesous de ces deux fabriques.

Nous voyons par le quotient de glucose que la quantité de cette matière a augmenté d'une manière considérable dans les fabriques de *Poegoe* et *Gemoe* tandis qu' à *Tjipiring* elle reste faible: 1% du sucre contenu dans le dit vesou. Nous con-

cluons donc, comme nous l'expliquerons plus loin, que dans l'épuration telle qu'elle se pratique à *Poegoe* et *Gemoe* il y a eu destruction de sucre assez considérable, tandis que l'épuration faite à *Tjipiring* n'a produit qu'une altération insignifiante comparativement.

S'il n'y a pas eu de diminution dans les quotients salins, cela tient à la quantité de chaux qui reste dans les vesous pour les préserver des altérations.

Quant aux quotients organiques ils sont très peu diminués dans les vesous de *Poegoe* et de *Gemoe,* tandis qu'il est trés diminué dans ceux de *Tjipiring.* Il y a donc eu une épuration sensible à *Tjipiring*, tandis qu'elle est très restreinte dans les deux autres fabriques.

Il est donc avantageux d'employer le systéme d'épuration de *Tjipiring* comparativement au systéme de *Poegoe* et de *Gemoe*, car il est de la plus haute importance d'enlever le plus possible de matières organiques qui empèchent les sucres de cristalliser, de purger dans les formes, et enfin par leur décomposition sont la cause que les vesous s'altèrent dans le travail.

Examinons maintenant les effets produits par la défécation à la vapeur et la défécation dans les batteries chinoises.

Une ébullition prolongée d'une dissolution de sucre pure intervertit ou transforme du sucre en sucre incristallisable. Il faut donc dans une défécation éviter de faire bouillir le vesou par suite de ce qui vient d'étre dit.

On a évité par le système d'épuration employé à *Tjipiring* l'altération qui résulte de l'ébullition à l'air, en ne portant pas au delà de 95° la température des défécations, tandis qu' à *Poegoe* et *Gemoe*, sur quatre chaudières nécessaires pour faire la défécation, 3 sont en pleine ébullition.

Lorsqu'une dissolution sucrée, contenant du sucre incristallisable ou glucose, est chauffée à 100° et au delà en présence de la chaux, une partie du glucose se détruit en se transformant en acide mélassique (Payen) qui se combine avec la chaux et forme du mélassate de chaux. Ce sel noir, visqueux, à

réaction acide et très soluble, agit sur le sucre comme un acide en le transformant en glucose, dont une partie se transforme par l'ébullition au delà de 100° en acide mélassique et forme du mélassate de chaux et ainsi de suite jusqu'a la disparition complète de la chaux.

Dans les batteries chinoises, où les vesous sont en ébullition continuelle en présence de la chaux, l'altération du sucre indiquée plus haut y prend des proportions considérables et telles qu'à la sortie des batteries les jus sont neutres où très rarement alcalins et sont très colorés par la formation du mélassate de chaux, et plus on a mis de chaux, plus les jus sont colorés ce qui a fait dire que la chaux en excès colorait les jus.

Dans la défécation à la vapeur, en ne faisant pas bouillir au delà de 95° on a évité l'altération que produit la chaux jointe à la chaleur, et la coloration produite par la présence de la chaux (mélassate de chaux); aussi la différence de coloration entre les vesous est-elle très grande, comme on le voit dans le tableau des analyses des vesous déféqués. La coloration des jus déféqués de *Tjipiring* étant prise pour unité, *Gemoe* est six fois plus coloré et *Poegoe* cinq fois plus.

Il faut éviter autant que possible dans le travail de multiplier les contacts de l'air et des jus; l'air se dissout dans les vesous et par son oxygène altère les matières organiques qui agissent ensuite comme destructeurs du sucre.

Le transvasement d'une chaudière dans l'autre par les grandes cuillères (ébàrn) est un inconvénient notable des batteries chinoises.

Les vesous sortant du moulin entraînent avec eux de la terre provenant de la partie de la canne qui se trouvait dans le sol. Cette terre s'amasse avec les sels précipités par la défécation au fond des chaudières des batteries chinoises et forme une croûte qui adhère au fond et diminue la conductibilité de la chaleur.

Les parties recouvertes de cette croûte s'échauffent jusqu'au rouge, la croûte brûle et le sucre se transforme en caramel qui colore les jus.

Dans la défécation à la vapeur, la plus haute température produite est 152° lorsque la vapeur est à 5 atmosphères, et à cette température le sucre ne se transforme pas en caramel.

Il faut dans la défécation porter le plus rapidement possible à 80° la température des vesous, pour rendre plus rapide l'action de la chaux et précipiter par la chaleur les sels insolubles à chaud. Il faudrait pour que cela ait lieu, que la chaudière, dans laquelle les vesous arrivent, se trouve placée directement sur le foyer; dans les batteries chinoises, c'est le contraire qui a lieu.

La surface de chauffe des batteries chinoises étant très mal disposée pour une économie de combustibles, il est avantageux d'employer la défécation à la vapeur.

Mais ce qui fait surtout l'avantage de la défécation à vapeur sur les batteries chinoises, c'est qu'elle enlève presque toutes les matières organiques gommeuses, mucilagineuses, qui rendent les melasses grasses, visqueuses et filantes, se séparant difficilement du sucre.

Aussi les sucres de *Tjipiring* purgent facilement et rapidement et sont presque purs, tandis que ceux de *Gemoc*, qui proviennent de vesous identiques à ceux de *Tjipiring*, purgent très mal, sont roux et humides avec une valeur beaucoup moindre.

Les batteries à vapeur ont encore l'avantage de permettre une rapide décantation des vesous déféqués, tandis que ceux provenant des batteries chinoises restent exposés à l'air 4 et 6 heures pour que la décantation se fasse. Il y a perte de chaleur et altération du vesou qui doit être travaillé le plus rapidement possible.

De la Filtration sur le Noir.

Le noir est employé comme épurateur dans la fabrication du sucre. Il a pour but d'enlever l'excès de chaux dans les jus et les sirops, de les décolorer, d'absorber les gaz qui y sont dissouts, gaz tels que l'ammoniaque, d'arrêter les matières organiques en suspension par la résistance qu'il offre au courant

de jus et la division qu'il lui fait subir; il absorbe en outre les matières organiques dissoutes.

A *Tjipiring*, la seule des trois fabriques qui possède une installation de noir, le travail ne se fait pas comme il pourrait se faire et les résultats obtenus sont presqu' insignifiants quand à l'épuration. Il y a plus, le sucre incristallisable, par suite d'un long séjour sur les filtres augmente et compense ce que le quotient de púreté pouvait avoir gagné en bien.

Tjipiring.

Etat et nom des Substces.	*Vesou non filtré.*	*Vesou filtré.*
Densité	1075.	1075.
Degré Beaumé	9°.5	9°.5
Température	31°.	31°.
Sucre % le vesou étant pur	21.2%	21.2
Coloration	1.7	1.
Réaction	Alcaline.	Acide.
Sucre cristalble	19.594	19.590.
Sucre incristalble	1.278	1.680.
Eau	86.120	85.731.
Cendres	0.400	0.390.
Matières organiques	0.118	0.109.
Total pour 100c/3	107.510	107.500.
Quotient de púreté	93.50	93.
» de glucose	6.52	8.60.
» salin	2.04	1.95.
» organique	0.60	0.57.

L'étude des quotients nous fait voir que:
le quotient salin a diminué après filtration. Le noir a donc absorbé une partie des sels.

Le quotient organique a aussi diminué. Il y a eu arrêt de matières organiques en suspension et absorbtion de matières organiques en dissolution.

Ces deux quotients nous indiquent par leur diminution que le noir a épuré les jus. Il devrait y avoir une augmentation du quotient de pureté, ce qui n'est pas arrivé ici ou le quotient de glucose a augmenté, compensant ainsi la diminution des quotients salins et organiques.

Il est nécessaire d'enlever la chaux dans les sirops, afin qu'ils se trouvent aussi purs que possible au moment de la cuisson; mais il est nécessaire aussi que ceux-ci soient alcalins et par conséquent contiennent de la chaux, pour conserver le sucre pendant l'évaporation et en empêcher l'altération. Ici les sirops sont acides et privés de chaux à la sortie des filtres; cette acidité sera cause de l'augmentation du glucose dans le triple effet ce qui ne devrait pas être.

Nous devons donc conclure que dans cette fabrique le noir employé a un pouvoir absorbant pour la chaux beaucoup trop considérable pour des vesous.

L'emploi du noir demande une connaissance parfaite des effets chimiques qui se passent dans l'épuration qu'il produit, et beaucoup de pratique.

Il faut à la sortie du noir des filtres, parfaitement le laver (si on ne le met pas fermenter) pour enlever les matières organiques qui étaient en suspension dans les jus et les matières organiques solubles que le noir a retenues.

Sans cela par la calcination en vase clos, ces matières donneraient du charbon qui boucherait les pores des grains et les empêcherait d'agir par la suite.

Il faut aussi parfaitement calciner les matières organiques.

Si elles ne sont qu'imparfaitement brulées, elles vont amener dans les vesous une décomposition et une fermentation. Si le noir est trop calciné, le charbon qui le compose subit une modification physique en se transformant en un charbon analogue au graphite, qui est luisant et qui a perdu la propriété d'absorber les gaz et les matières organiques. On croit reconnaitre qu'un noir est bien cuit, lorsque le mettant sur la langue, il y adhère, mais ce caractère n'est pas suffisant, car des noirs

lavés et sèchés adhèrent aussi à la langue. Il n'y a que l'analyse chimique qui puisse indiquer si le noir est trop bien ou pas assez cuit.

Le noir ne doit pas être sorti du four trop chaud, ni mis en tas à la sortie, puisqu'il pourrait prendre feu; alors il devient blanc et perd une partie de ses propriétés.

Il n'y a que l'analyse chimique qui puisse indiquer rapidement: quand il faut passer le noir à l'acide, s'il est assez fermenté et la quantité d'acide chlorhydrique qu'il faut y mettre.

La fermentation a pour but d'enlever la chaux que le noir a absorbé et de lui rendre ses propriétés absorbantes, et voici comment la fermentation enlève la chaux.

Malgré le dégraissage ou lavage du noir dans les filtres, il reste toujours du sucre dans les pores du noir, car il a avec la propriété d'absorber la chaux celle d'absorber aussi le sucre. Ce sucre sous l'influence de la fermentation produite par la décomposition des matières organiques, se transforme en glucose, ensuite en alcool et enfin en acide acétique, qui se combine avec la chaux et forme de l'acétate de chaux soluble, qui s'en va au lavage. Si on fait trop fermenter, l'acide acétique ne trouvant plus de chaux va agir sur le carbonate de chaux qui constitue le noir, en le décomposant; le noir étant attaqué dans sa constitution se réduira très vite en poussière.

Par ce qui vient d'être dit il ne faut pas passer le noir à l'acide chlorhydrique après la fermentation.

On emploie cet acide lorsqu'on ne fait pas la fermentation et pour remplacer l'acide acétique, qui est produit dans cette dernière opération.

Nous nous sommes étendus sur les propriétés du noir pour faire voir combien est difficile et minutieuse la manipulation de cet agent qui, lorsqu'il est mal compris, peut compromettre les bénéfices d'une fabrication.

Lorsqu'on est obligé de mettre de grandes quantités de chaux dans les vesous, provenant de cannes altérées, il ne faut pas compter sur le noir pour enlever cet excès de chaux, son pou-

voir absorbant étant limité. Il serait préférable d'avoir un système, qui décolore les jus comme le noir, et avec lequel on est le maître de laisser la quantité de chaux nécessaire.

Les vesous, sortant des filtres à noir à *Tjipiring*, sont ensuite concentrés dans le triple effet.

A *Gemoe* et *Poegoe*, les vesous déféqués et décantés sont envoyés dans les batteries plates où la concentration se fait à air libre.

On peut estimer à une dùrée de 20 à 24 heures le temps qui s'écoule à *Poegoe* et *Gemoe* entre les vesous sortant du moulin, jusqu'au moment de leur entrée dans le vacuum. C'est donc une exposition permanente à l'air de 20 à 24 heures.

Nous donnons ci-dessous les analyses des sirops. Les sirops provenant de *Tjipiring* ne sout pas décantés, ceux de *Poegoe* et de *Gemoe* le sont. Il est à remarquer que la concentration dans le triple effet s'est faite de 9°.5 Beaumé à 25° et dans les batteries plates de 18° à 25°.

Analyse des Sirops.

Etat et nom des Substancs.	*Tjipiring.*	*Gemoe.*	*Poegoe.*
Densité	1200.8	1231.	1213.
Degré Beaumé	25°.	27°.	26°.
Température	24°.	29°.	32°.
Sucre $_0/^0$ le sirop étant pur.	56.1	61.7	56.7.
Coloration	1	6	7.
Réaction	Acide.	Acide.	Neutre.
Sucre cristallisable	53.00	54.560	54.490.
Sucre incristallisable	4.700	8.850	7.950.
Eau	62.112	56.400	57.550.
Cendres	0.950	0.800	1.040.
Matières organiques	0.318	2.490	0.270.
Total pr. 100c/3	121.080	123.100	121.300.
Quotient de pùreté	94.00	88.00	93.00
» de glucose	9.00	16.19	14.90.
» salin	1.80	1.46	1.90.
» organique	0.60	4.56	0.50.

Dans les sirops de *Tjipiring* le quotient de pûreté est supérieur à celui des vesous. Cela tient a ce qu'une partie des matières étrangères est devenue insoluble par la concentration, comme on peut s'en assurer par la diminution des quotients salins et organiques. Cette diminution serait encore plus sensible si les sirops étaient décantés. Il faut attribuer l'augmentation du glucose à l'acidité des vesous à l'entrée dans l'appareil évaporatoire. Si les vesous avaient été alcalins le quotient de glucose aurait diminué.

Dans les sirops de *Poegoe* le quotient de pûreté a augmenté. Une partie des sels et des matières organiques a été précipitée ou enlevée avec les écumes. Les sirops ont perdu leur alcalinité par l'action simultanée de la chaleur et du glucose sur la chaux pour former du mélassate de chaux. Aussi sont ils plus colorés.

Par l'ébullition à l'air libre et par l'action du mélassate de chaux, il y a formation de glucose presqu'aussi grande, que celle produite par le triple effet lorsque les vesous sont acides. La concentration dans cet appareil a été de 9°.5 à 25° Beaumé; elle a été dans les batteries plates de *Poegoe* de 15 à 26° Beaumé, avec des vesous de bonne qualité.

Le quotient organique, encore si élevé dans les sirops de *Gemoe*, est dû à la présence de matières gommeuses, visqueuses, mucilagineuses, qui se forment après-coup par la modification de principes organiques que la défecation, telle qu'elle est pratiquée ici, est impuissante à enlever. L'épuration à air libre favorise singulièrement leur production, et cette dernière doit être la cause de tout le mal qu'on retire de cette fabrique; les cuites désormais y seront grasses, l'élimination de ces matières étant impossible avec les moyens d'action, dont on dispose ici.

Désormais les sucres qui, malgré cet obstacle à la cristallisation, sont quelquefois d'une belle venue ne purgeront jamais, ni l'eau, ni de faible clairces n'étant suffisantes à rendre ces matières assez fluides pour leur permettre de se détacher du cristal saccharifère auquel elles adhèrent. De là aussi la pré-

sence permanente des flammes dans les sucres en forme, et leur persistence, car malgré son installation supérieure, *Tjipiring* offre parfois des exemples de flammes; chose qui ne se présente jamais á *Poegoe.*

Les moyens d'action de *Tjipiring*, tout en produisant des résultats satisfaisants, ne sont pas encore le dernier mot de l'épuration possible dans l'industrie succrière et la double carbonatation y offrirait des resultats supérieurs constants.

Pour nous résumer ici, nous répétons que l'ébullition en présence des écumes est des plus pernicieuse, car elle détermine la solubilité de certaines matières organiques qui suivent ensuite les jus dans leur travail ultérieur, et dont il n'est plus possible de se débarasser.

Tjipiring.

Analyse de sirops (Tjirk) avant et après leur passage sur le noir.

Etat et nom des Substances.	*Sirops non filtrés.*	*Sirops filtrés.*
Densité	1210.8	1210.8
Degrés Beaumé	25°.	25°.
Température	24°.	24°.
Sucre % le sirop étant pur.	56.1	56.1
Coloration	1.3	1.
Réaction	Acide.	Acide.
Sucre cristallisable	53.030	53.030.
Sucre incristallisable	4.740	4.870.
Eau	62.042	62.040.
Cendres	0.950	0.850.
Matières organiques	0.318	0.290.
Total pr. 100c/3	121.080	121.080.
Quotient de pureté	94.10	94.10
» de glucose	8.90	9.20.
» salin	1.80	1.70.
» organique	0.60	0.57.

L'action du noir n'a pas été aussi forte que sur les vesous; il y a eu très peu de sels et de matières organiques absorbés.

Le quotient de glucose a très peu augmenté, et si les sirops n'avaient pas été acides à leur entrée dans les filtres, ils seraient restés stationnaires.

Le quotient de pureté n'a pas bougé, cela prouve que le noir a plus arrêté de matières organiques en suspension et de sels insolubles qu'il n'en a absorbés.

La coloration est un peu diminué. Il faudrait pour un bon travail que le noir agisse beaucoup plus sur les sirops, que sur les vesous; l'excès de chaux devrait être enlevé seulement aux sirops afin qu'ils soient les plus purs possibles pour la cristallisation et non aux vesous, qui doivent être préservés d'altération durant le travail. Il faudrait que les vesous passent sur des noirs ayant un pouvoir absorbant très faible et que les sirops passent sur des noirs fermentés ayant un pouvoir absorbant plus considérable.

Pour arriver a ce résultat, il faut agir de cette façon.

Avoir, pour les filtres à sirops, des noirs qu'on passera à l'acide où à la fermentation, bien lavés et revivifiés. Faire couler les sirops pendant 12 à 18 heures, mettre ensuite du jus pour déplacer le sirop, ce qui durera environ une heure, et après mettre de l'eau pour déplacer le jus.

Pour les vesous, il faut des noirs qui aient un pouvoir absorbant faible; il n'est pas nécessaire de les faire fermenter et il est suffisant qu'ils soient bien cuits et bien lavés pour absorber les matières organiques.

Les sirops sortant des filtres à *Tjipiring* et des décanteurs à *Gemoe* et *Poegoe* se rendent dans les appareils à cuire dans le vide et en grains.

Il est évident que plus les sirops seront purs, plus facilement ils cristalliseront; moins il contiendront de matières étrangères plus il y aura du sucre qui cristallisera.

Si les sirops sont acides, il y aura formation de sucre interverti; il faut que les sirops, arrivant à l'appareil, soient neutres.

Nous donnons ci dessous les analyses des masses cuites des trois fabriques avec le rendement en sucre par 100 kilos.

Analyse de Masses Cuites.

Etat et nom des Substances.	*Tjipiring.*	*Gemoe.*	*Poegoe.*
Sucre cristallisable	45.250	42.100	46.200.
Sucre non cristallisé	27.270	30.200	29.700.
Sucre incristallisable	10.610	11.940	11.500.
Eau	15.362	11.370	10.530.
Cendres	1.095	1.300	1.600.
Matières organiques	0.433	3.090	0.470.
Total	100.000	100.000	100.000.
Densité	146	149.	146.
Température	28°.	30°.	29°.
Degré de cuisson	Filet leger.	Filet.	Filet crochet.
Réaction	Très acide.	Très acide	Acide.
Coloration	1.	3.7	6.1.
Sucre cristall. total	72.500	72.300	75.900.
Rendement en pour %	45k.25%	42k.10%	46k.20%.
Rapport de cristallisation	63%.	58.5%.	62%.
Quotient de glucose	15.00	17.20	15.60.
Quotient salin	1.75	1.70	2.10.
Quotient organique	0.60	4.72	0.62.

Le rapport de cristallisation est le rapport qui existe entre la quantité de sucre cristallisable et celle qui a cristallisé.

Pour *Tjipiring* il est de 63, *Poegoe* 62 et *Gemoe* 58.5 C'est à dire que sur 100 kilos du sucre qui pourrait cristalliser, il n'y en a que 63 kil. pour *Tjipiring*, 62 pour *Poegoe* et 58.5 pour *Gemoe*,

Si *Tjipiring* a le plus fort quotient ou rapport de cristallisation, cela ne tient qu'à son système d'épuration et d'évaporation, qui permet d'enlever le plus de matières posibles qui gènent la cristallisation. Aussi les masses cuites de cette fabrique contiennent elles beaucoup moins de matières étrangères.

La coloration nous indique qu'il est plus facile d'obtenir du sucre blanc à *Tjipiring* qu'à *Poegoe* et *Gemoe.*

Par le quotient salin nous pouvons savoir déjà, que les sucres de *Tjipiring* seront les plus riches.

Enfin le quotient organique nous dit à l'avance, quel sucre purgera le plus facilement. A *Tjipiring*, ou le quotient est très faible, les masses cuites purgent quasi d'elles mêmes; il en est presque de même pour *Poegoe* ou le quotient organique se rapproche presque de celui de *Tjipiring*; mais à *Gemoe*, ce quotient est 8 fois plus considérable que dans les deux autres fabriques ce qui est la cause de la grande différence existant entre les teintes des sucres.

La production pour *Gemoe* rendra moins de sucre par masses cuites que les deux autres fabriques, comme l'indique le quotient de cristallisation.

Le quotient de glucose a beaucoup augmenté à *Tjipiring* comparativement à *Poegoe.* C'est a cause de l'acidité des sirops à l'entrée dans l'appareil à cuire.

Nous avons indiqué le rendement en poids, qui signifie que 100 kilos de masse cuite rendent 45 kil. à *Tjipiring*, 46 à *Poegoe* et 42 à *Gemoe.* Il est évident que le degré de cuisson influe sur ces rendements, car si *Tjipiring* et *Poegoe* avaient le même point de cuite, ils devraient rendre autant.

Le rapport de cristallisation nous indique aussi que sur 100 kil. de sucre cristallisable contenues dans les masses cuites, on n'a retiré que 63 pour *Tjipiring*, 62 pour *Poegoe*, 58.3 *Gemoe.* Il y a donc 37 kilos pour *Tjipiring*, 38 pour *Poegoe* et 41.7 *Gemoe* qui n'ont pu cristalliser et qui passent dans les mélasses.

Comme les sucres des mélasses sont vendus moins chers, il faut retirer le plus possible de sucre la première fois.

Si nous faisons le calcul de la quantité pour 100, que les matières étrangères empèchent de cristalliser: le quotient de glucose indique la quantité de glucose existant pour 100 de sucre — en supposant qu'il empèche de cristalliser son propre

poids de sucre, ce qui est exagéré — il aura pour la masse cuite de *Tjipiring* 15 kilos de sucre qui ne cristalliseront pas.

En supposant que les sels et les matières organiques empèchent de cristalliser 5 fois leur poids de sucre, ce qui est encore exagéré, mais ce qui est admis en France, on aura:

(1.75 + 0.60) 5 = 11.75 kilos de sucre qui ne pourront cristalliser, plus ce que le glucose empèche de cristalliser = 26^{k}.75 et nous avons vu qu'il y en avait 57^{k}.

On pourrait augmenter la quantité de sucre cristallisé en cuisant beaucoup plus serré; mais pour cela il faudrait renoncer à l'emploi des pots ou formes; la cuite étant beaucoup plus serrée, la mélasse sera plus concentrée et se détachera plus difficilement des grains de sucre. Le sucre sera moins blanc et moins pur, que dans les pots. Il faudrait alors employer les turbines qui ont une action 12 fois plus énergique.

Nous pouvons confirmer ce qui vient d'ètre dit par l'étude du »goula miniak".

Lorsqu'on verse une masse cuite dans les pots, le sucre se dépose, et au dessus du sucre, il y a une couche de mélasse qui par le refroidissement donne de petits cristaux excessivement fins, et c'est le mélange de ces petits cristaux et de la mélasse qu'on apelle Goula Miniak, dont voici l'analyse *Gemoe.*

Sucre cristallisé	34.80	Quantité de sucre cristallisé.	
» non cristallisé	34.90	pour 100^{k}.	34.80
» incristallisable	16.30	Rapport de cristallisation	50 $_0/^0$.
Eau, matières étrangères	14.00.		
Total	100.		

Cette analyse fait voir qu'on pourrait, par la cuisson dans l'appareil, retirer davantage de sucre, puisque les masses cuites abandonnent des cristaux de sucre par le refroidissement.

Le Goula Miniak empèche aussi les sucres de purger par la couche de grains fins, réunies par des matières organiques mucilagineuses qui retient la clairce et l'empèche de passer.

Les sucres provenant des formes ont la composition suivante.

Analyse des Sucres 1er Jet.

Nos.	*Tjipiring.*	*Gemoe.*	*Poegoe.*
Classement	au dessus de 20	13.	15.
Rendemt. ou Coef. 5	99.	93.	93.
Prime en France	11.	5.	5.
Sucre	99.60	95.30	95.30.
» incristallisable	•	1.60	1.80.
Eau	0.21	1.64	2.04.
Cendres	0.12	0.40	0.56.
Matières organiques	0.04	1.06	0.30.
Total	100.	100.	100.

Le sucre de *Tjipiring* doit être considéré comme pur. Il a une valeur bien supérieur aux autres.

Les sucres de *Gemoe* & *Poegoe* ont même composition. Ils diffèrent beaucoup par la couleur.

Il y a donc avantage à travailler avec le système de *Tjipiring* qui donne des sucres supérieurs.

Lorsque les mélasses sortent des formes, elles entraînent toujours du sucre, ce qui constitue une véritable perte, car ce sucre entraîné devrait être vendu comme 1er jet et non comme 2me jet. Celui-ci est beaucoup moins riche, comme nous le verrons plus loin, et il faudrait employer une autre système que celui du terrage. Avec des turbines on peut retirer plus de sucre des masses cuites que par l'emploi du procédé actuel, parce qu'on pourrait les cuire d'avantage. On éviterait par là la formation du goulak miniak, et enfin il n'y aurait pas de pertes de sucre cristallisé. Cependant avec ces instruments, il faut compter sur une perte de 1 à 3 $^0/_0$; mais on a tous ses sucres dans le numéro désiré par le fabricant.

Analyse de Mélasse de 1er Jet.

Gemoe.

Etat, nom des substances	*Mélasses chargées de sucre en suspension immédiatement après le débouchage des formes.*	*Mélasses ne contenant pas de sucre: mélasses vertes.*
Densité	1333.33	1339.
Température	25°.	25°.
Degrés Beaumé	36°.	36.5.
Sucre %, la mélasse étant pure	88.6%	89.8.
Sucre cristallisable	67.07	57.30.
» incristallisable	16.03	17.10.
Eau	35.20	32.69.
Cendres	2.66	3.15.
Matières organiques	12.37	13.86.
Total	133.33	133.90.
Quotient de pureté	76.	63.
» glucose	28.66	31.
» salin	3.90	6.
» organique	18.30	21.
Quanté. de sucre cristble	9.77	»

Il y donc perte de 10 kil. par hectolitre de mélasse de sucre de 1er jet.

Analyse des Sucres de Mélasses.

Substances.	*Tjipiring.*	*Gemoe.*	*Poegoe.*
Classement	13.	9.	11.
Rendement Coef. 5	91.	87.	86.
Prime ou perte	3 prime	1 perte	2 pertes.
Sucre	93.33	91.50	91.70
» incristallisable	1.60	3.23	2.82.
Eau	2.00	2.	2.
Cendres	0.90	0.90	1.20.
Matières organiques	0.15	2.37	2.28.
Total	100.00	100.00	100.00.

Nous voyons que les sucres de 2me. jet de *Tjipiring* sont à comparer avec ceux de 1er jet de *Poegoe* et de *Gemoe.*

Nous ne nous appesentirons pas d'avantage sur cette question qui fait ressortir d'une facon indiscutable la supériorité de *Tjipiring.* Les chiffres parlent mieux que toutes les paroles du monde, et ils se dressent ici dans leur éloquente vérité.

Il serait illogique de prétendre actuellement retirer de *Gemoe* tous les bénéfices, qu'assure à *Poegoe* une qualité exceptionnelle de cannes; mais les analyses prouvent que, si celles de *Gemoe* sont d'un travail plus difficile, elles sont supérieures comme richesse saccharine à celles de *Poegoe* et de *Tjipiring.* Or l'industrie sucrière intelligemment comprise et basée sur les découvertes et les recherches scientifiques assurent la possibilité de retirer toute substance saccharifère de n'importe quelle combinaison où elle se présente et quel qu'en soit l'état.

Pourquoi n'appliquerait on pas à *Gemoe* les bénéfices du siècle; l'Europe réussit bien à lutter avantageusement contre les plus beaux pays du monde et certes tout le monde sait que la betterave ne saurait soutenir de comparaison contre le produit si beau appelé cannes à sucre.

Nous avons vu en Europe, des usines travailler encore dans les mois de mars et avril alors que toutes les betteraves, après avoir passé l'hiver en silos étaient noires et quasi pourries. La production diminuait, mais les échantillons restaient beaux jusqu'à la fin de fabrication et donnaient de 1er jet des numéros supérieurs à 20.

Nous affirmons que *Gemoe*, monté comme les circonstances actuelles l'éxigent impérieusement, et munis d'appareils tels que double carbonatation, nous affirmons que cette fabrique rendrait des points à *Tjipiring.* Les cannes qu'on y travaille sont trop belles pour qu'il en puisse être autrement et le succès ne saurait être douteux.

MEDEDEELINGEN

OMTRENT

AARDBEVINGEN

waargenomen in de Afdeeling Koeningan, Residentie Cheribon,

GEDURENDE DE MAANDEN

October, November en December 1875

MET EEN TABELLARISCH OVERZICHT, DOOR

J. STRIKWERDA, Jz.

Ofschoon aanvankelijk reeds het voornemen opgevat hebbende om eene bijdrage te leveren omtrent de in de afdeeling *Koeningan* waargenomen aardbevingen, ben ik, door verschillende omstandigheden daarin verhinderd, en wel voornamelijk door gebrek aan tijd, thans eerst in de gelegenheid daartoe overtegaan.

De reeks van de alhier gevoelde aardbevingen, en vermeld op de hierbij aangeboden tabel, werd geopend door een zwaren horizontalen schok in den morgen van Maandag den 25 October ten 6^{u}. 50^{m}.

Ik bevond mij op dat oogenblik op het op 25 passen van mijne woning gelegen Assistent-Residentiebureau.

Het onderaardsch gedruisch, het kraken van het gebouw, het gedeeltelijk instorten van de muren en de vreeselijke golving van den bodem, maakten een onbeschrijfelijken indruk op mij en ontzetting vervulde het gemoed.

Van mijn stoel op willende staan, sloeg ik tegen den grond, zoo sterk golfde dezelve, zoodat ik niet dan kruipende het gebouw kon verlaten.

Buiten zijnde zag ik mijne woning in een stofwolk gehuld.

Dat de eerste gedachte gewijd was aan mijne vrouw en zes nog zeer jeugdige kinderen, zal wel geen betoog behoeven, welk schouwspel zoude mij te wachten staan.

Ofschoon eenigzins aan de knie gekneusd, was ik over puin etc. in minder dan geen tijd, op eene mij thans nog onverklaarbare wijze, binnen het gebouw.

De stofwolken van de ingestorte muren beletten mij te zien, al rondtastende doorzocht ik de slaapkamer der kinderen en vond hunne ledikantjes vol puin, in de onzekerheid of dit wellicht een of meer hunner dekte.

Een gesnik wees mij den weg achter de openstaande kamerdeur en vond ik daar ons vijfjarig dochtertje, dat dadelijk door mij opgenomen en naar buiten werd gebracht.

De scherpe hoek dien de openstaande deur met de muur maakte, had het nedervallen van groote stukken puin belet, zoodat het kind slechts weinig beteekenende kwetsuren bekomen had.

Inmiddels was het stof aanmerkelijk gedund, en mij ten tweede male binnenshuis begevende, kreeg ik zekerheid dat geen mijner huisgenooten zich meer daar bevond, hetgeen ik dan ook spoedig bevestigd kreeg, door ze allen op den weg vereenigd te vinden.

De Regentswoning, die van den ondercollecteur, de geldkamer, de pradjoerits kazerne en de gevangenis met de door mij betrokken woning, de eenige gebouwen van steen hier ter plaatse, hadden zoodanig geleden, dat ze voor herstelling niet meer vatbaar waren en thans tot den grond zijn afgebroken geworden.

Sommige deuren en vensters waren met en uit de muren weggeslagen en op eenige voeten afstands geworpen.

De muren in de cellen der gevangenis bleven gelukkig tegen de zolderbalken rusten en werd alzoo het leven gespaard van de zich daarin bevindende personen, die daaruit spoedig verlost

werden, door de zelfopofferende menschenliefde en onverschrokkenheid van den kommandant der pradjoerits: den adjudant-onderofficier G. Koning, die met behulp van een paar zijner manschappen de deuren van het op instorten staande gebouw ontsloot.

Bijna geen woning waarin niet alles tegen den grond lag. Kasten welke met krammen in de muren waren bevestigd, lagen omver, of waren met de ingestorte muren omgevallen. Geen staande lamp was heel gebleven, zelfs een vierkante tafel lag omver.

Van een honderdtal bloempotten was geen enkele op zijn voetstuk blijven staan.

Koeijen braken los uit de stal en namen de vlucht.

Paarden waren zoodanig geschrokken dat ze in den eersten tijd niet te berijden waren.

De steenen poorten aan den ingang der negorij en voor de mesdjid lagen in puin.

Steenen muurtjes langs passer en aloen aloen waren, of belangrijk gescheurd of met den grond gelijk gemaakt.

Aarden dijkjes van 2 à 3 voeten hoogte langs de wegen waren ingestort, de groote postweg op verscheidene plaatsen belangrijk gescheurd, bij de op 2 palen van *Koeningan* gelegen dessa *Windoedjanten* (weg naar *Tjiamis*) ontstond eene scheur in den weg, waaruit zich gedurende den aardschok eene aanzienlijke hoeveelheid heet en naar zwavel riekend water ontlaste.

Het is mij niet mogen gelukken iets van dit water in mijn bezit te krijgen.

Bij de dessa *Tjileleij* op ± 3 palen afstand van de hoofdplaats *Koeningan* aan de Z. O. helling van den *Tjermé* welde op verschillende plaatsen zwart zand uit den bodem.

Bij graving tot eene vrij aanzienlijke diepte, vertoonde zich dit zand in de klei laag als een vertikaal loopende ader. Van dat zand wordt eene kleine hoeveelheid bij dit verslag aangeboden.

De *Tjisangaroeng* ontwikkelde, zeer goed waarneembaar, zwa-

veldamp, terwijl de visschen in die rivier op verscheidene plaatsen bedwelmd werden en zelfs dood stroomafwaarts werden gevoerd.

Inlandsche woningen leden ter hoofdplaats minder dan in de zwaar geteisterde dessa's *Klapa Goenoeng*, *Kroetjoek* en *Tjikasso* (de eerste post van *Koeningan* naar *Cheribon*) alwaar de schok nog heviger moet geweest zijn.

Menige hechte inlandsche woning werd daar tegen den grond geworpen, waarbij twee personen het leven verloren en drie, belangrijke kneuzingen bekwamen.

De aloenaloen der dessa onderging met het daarop staande geboomte aan den westkant (naar de *Tjermé* toe) eene verzakking van een paar voet.

Opvallend is het dat de bodem in dien omtrek, bij het berijden er van, een buitengewonen, hollen klank geeft, als of men over een gewelf of over zoogenaamd bomijs gaat.

Ook te *Darma* op 8 palen afstand van *Koeningan* aan de Z. O. kant der *Tjermé* stortten verscheidene huizen in.

Belangrijke aardstortingen deden zich op de *Tjermé* voor, waardoor het water in de valleijen opgestopt, en later bij door braak, modder-bandjirs veroorzaakt werden.

Opmerkelijk was het dat de medegevoerde modder of vergruisde kiezel, op de overstroomde plaatsen als het ware stolde als uitgegoten gesmolten lood.

Bij deze aardbeving en die welke zich later nog voordeden, werden, behalve een 40tal stallen, 628 huizen en 117 padischuren tegen den grond geworpen en 428 huizen en 19 padischuren zwaar beschadigd, terwijl behalve eenige kneuzingen en verwondingen er 7 menschenlevens te betreuren zijn.

Aardstortingen worden tot den dag van heden nog waargenomen, eveneens onderaardsche geluiden, somwijlen overeenkomende met kanonschoten.

Een menigte bronnen (toks) die de sawahs gedeeltelijk van water voorzien en bij de schokken van 25 October ophielden water te geven, beginnen thans weder te wellen.

In den kraterrand moeten een paar scheuren zijn ontstaan en heeft de berg als het ware een misvormd aanzien, zoodat hij zich niet meer gelijk vroeger aan het oog voordoet.

De bewoners van de tegen den *Tjermé* gelegen dessa's namen, behalve de schokken van aardbevingen, tot aan medio December eene gestadige en aanhoudende beweging in den bodem waar. De oostmoesson was in het vorige jaar bijzonder droog, eerst in de tweede helft van October vielen er zware regens en kort daarop volgde de eerste hevige schok.

Alle latere schokken van eenige beteekenis werden voorafgegaan door zware regenbuijen.

Even voor het schokken van den bodem was de natuur als het ware in rust. Kikvorschen, krekels en andere insekten staakten hun geluid, geen windje was er aan de lucht, terwijl de bladeren aan de boomen min of meer een verlept aanzien kregen, als of ze krachteloos langs de takken afhingen; zelfs de mensch kreeg eene onverklaarbare en niet uit te drukken gewaarwording en wel van dien aard, dat ik meermalen schokken heb voorspeld.

In hoeverre de stand van de maan invloed op de aardschokken heeft uitgeoefend, kan uit de overgelegde tabel eenigzins blijken.

Voorts zij hier nog aangeteekend dat de barometer voor den aanvang der schokken begon te dalen, somwijlen zelfs van 718 m. M. de normaalstand hier, tot 710 m. M.

Dat deze aardschuddingen in verband hebben gestaan met de *Slamat* in de Residentie *Tagal*, moet ik uit de omstandigheid afleiden, dat wanneer zich rook uit die vulkaan ontlaste de schokken ophielden en weder aanvingen wanneer er geen rook meer werd waargenomen. Maar dat wij hier meer met eene locale werking en in het bizonder met de *Tjermé* te doen hadden, moet ik afleiden uit de omstandigheid dat de meeste schokken in den omtrek van dien berg werden waargenomen en niet binnen de in de richting van de Slamat gelegen districten *Lebakwangie*, *Loeragoeng* en *Tjiawigebang*.

Ook acht ik het niet overbodig hier nog aan te teekenen dat *Tjikasso*, alwaar de schokken het hevigst moeten geweest

zijn, gelegen is in de lijn, op de kaart van Melville van Carnbee getrokken van den krater der *Merapi* naar dien van de *Tjermé*.

Mocht het der Vereeniging, in het belang van de natuurwetenschappen, noodzakelijk voorkomen, met nog nadere bijzonderheden bekend te worden, dan zal het voor mij eene aangename opdracht zijn, met de beantwoording van eenige vragen belast te worden.

Koeningan, den 18en Mei 1876.

LIJST

VAN

AARDBEVINGEN

WAARGENOMEN

in de Afdeeling Koeningan, Residentie Cheribon.

Nommer.	Datum.	Uur.		Richting.	Duur.
	1875.				
1	25 October.	6u 50m.	v. m.	ZO.—NW.	15—20 sec.
2		6u 53m.	v. m.	id.	8—12 »
3		7u 30m.	n. m.	id.	8—10 »
4		10u 2m.	n. m.	id.	8—10 »
5		12u 30m.	's nachts.	id.	8—10 »
6	26 October.	4u 30m.	's morgens.	id.	10—12 »
7		10u 30m.	v. m.	id.	6—8 »
8	27 October.	2u 30m.	n. m.	id.	8—10 »
9		2u.	's nachts.	id.	8—10 »
10	28 October.	3u 5m.	n. m.	id.	8—10 »
11		5u 2m.	n. m.	id.	8—10 »
12		7u 30m.	n. m.	id.	12—15 »
13		7u 31m.	n. m.	id.	12—15 »
14		10u 40m.	n. m.	id.	8—10 »
15		11u 27m.	n. m.	id.	8—10 »
16	29 October.	6u 20m.	v. m.	Onbepaald.	6—8 »
17		10u 3m.	v. m.	id.	6—8 »
18		1u 32m.	n. m.	ZO.—NW.	10—12 »
19		1u 37m.	n. m.	id.	10—12 »
20		1u 45m.	n. m.	id.	8—10 »
21		1u 50m.	n. m.	id.	8—10 »
22		1u 55m.	n. m.	id.	8—10 »
23	29 October.	2u 4m.	n. m.	id.	8—10 »
24	30 October.	7u 10m.	v. m.	id.	4—6 »
25		9u 50m.	v. m.	id.	6—8 »
26	1 November.	11u 0m.	v. m.	id.	6—8 »
27	2 November.	7u 0m.	n. m.	id.	6—8 »
28	3 November.	9u 7m.	n. m.	id.	6—8 »
29		1u 30m.	's nachts.	Onbepaald.	6—8 »
30	5 November.	5u 30m.	v. m.	id.	6—8 »
31		6u 0m.	v. m.	id.	12—15 »
32	6 November.	4u.	's morgens.	id.	8—10 »
33		3u.	's nachts.	id.	10—12 »
34	7 November.	12u 25m.	's nachts.	id.	12—15 »
35		12u 30m.	's nachts.	id.	8—10 »
36	9 November.	2u 25m.	n. m.	O.— W.	8—10 »
37	10 November.	12u 10m.	s' nachts.	id.	25—30 »
38		12u 20m.	's nachts.	id.	10—12 »
39	12 November.	9u 30m.	n. m.	W.—O.	4—6 »

Omschrijving van de beweging	Stand der Maan.	Bijzonderheden.
Zeer hevige beving.	4 dagen na Eerste kwart.	Tot $1^u 30^m$ zes goed voelbare schokken, duur 4—8 seconden, waargenomen in de geheele afdeeling.
Matig.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
Vrij sterk.	. . . . . .	Verder op dezen dag verscheidene lichte schokken, aantal niet bepaald op te geven.
Matig.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	Behalve eenige lichte schokken.
id.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	Benevens eenige lichte schokken.
id.	. . . . . .	
Vrij sterk.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
Matig.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
Licht.	Nieuwe maan.	Benevens eenige lichte schokken.
id.	. . . . . .	
Vrij sterk.	. . . . . .	
Sterker.	. . . . . .	
Matig.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
Licht.	. . . . . .	
Matig.	. . . . . .	
Lichte schok.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	
id.	. . . . . .	Vergezeld van zeer zwaar onderaardsch gedruisch.
Zware schok.	. . . . . .	Te Darma zwaarder gevoeld dan ter hoofdplaats.
Lichte schok.	Laatste kwart.	Aschregen van de Slamat.
Vrij sterk schok.	. . . . . .	
Vrij sterk schok.	. . . . . .	
Lichte schok.	. . . . .	
id.	. . . . . .	Slamat aan het rooken; van achter de Goenoeng Poetri, voorgebergte der Tjermé, heeft men algemeen rook zien opstijgen.
Zware schok.	. . . . . .	Beide schokken vergezeld van zwaar onderaardsch gedruisch.
Lichte schok.	. . . . . .	
id.	1 dag voor volle maan.	

Nommer.	Datum.	Uur		Richting.	Duur.
40	17 Novrmber.	4^u.	's morgens.	Onbepaald.	8—10 sec.
41	19 November.	6^u.	's morgens.	id.	8—10 »
42	21 November.	4^u 40^m.	n. m.	id.	6—8 »
43	28 November.	4^u.	n. m.	Oostelijke tot Wes-	4—6 »
44		12^u.	s' nachts.	telijke richting.	6—8 »
45		2^u 40^m.	's nachts.	id.	6—8 »
46	29 November.	7^u 5^m.	v. m.	id.	20—25 »
47		9^u 30^m.	v. m.	id.	10—15 »
48	30 November.	4^u 20^m.	v. m.	id.	8—10 »
49		7^u 20^m.	n. m.	id.	6—8 »
50		8^u 45^m.	n. m.	id.	8—10 »
51		9^u 21^m.	n. m.	O.—W.	6—8 »
52		11^u 31^m.	n. m.	id.	6—8 »
53		12^u 7^m.	's nachts.	Onbepaald.	4—6 »
54		2^u.	's nachts.	id.	4—6 »
55		2^u 40^m.	's nachts.	id.	6—8 »
56	1 December.	6^u.	v. m.	id.	4—6 »
57	2 December.	8^u 30^m.	n. m.	id.	6—8 »
58	3 December.	12^u 40^m.	n. m.	ZO.—NW.	4—6 »
59		1^u 40^m.	's nachts.	Onbepaald.	8—10 »
60	4 December.	. . . . .	. . . . .	id.	Onbepaald.
61	5 December.	. . . . .	. . . . .	id.	id.
62	7 December.	tusschen 6 en 7 uur.	v. m.	id.	4—6 sec.
63	9 December.	6^u 10^m.	v. m.	ZO.—NW.	10—12 »
64	10 December.	2^u 5^m.	n. m.	id.	6—8 »
65	17 December.	6^u 10^m.	v. m.	Onbepaald.	6—8 »
66	29 December.	5^u 35^m.	v. m.	Z.—N.	10—12 »
	1876.				
67	3 Januarij.	10^u.	n. m.	Onbepaald.	4—6 »
68	10 Januarij.	8^u.	n. m.	id.	4—6 »
69	11 Januarij.	4^u.	n. m.	id.	4—6 »
70	12 Januarij.	12^u 30^m.	's nachts.	id.	4—6 »
71	19 Januarij.	7^u omstr.	v. m.	id.	6—8 »
72	20 Januarij.	7^u »	v. m.	id.	6—8 »
73	22 Januarij.	12^u »	v. m.	ZO.—NW.	6—8 »

Omschrijving van de beweging.	Stand der Maan.	Bijzonderheden.
Vrij sterke schok.	. . . .	
Lichte schok.	1 dag v. eerste kwartier.	Voortdurend zware geluiden van den kant der Tjermé.
id.	. . . .	
id.	Nieuwe maan.	
id.	. . . .	
id.	. . . .	
Hevige schok.	. . . .	Verscheidene lichte schokken, niet genoteerd.
Matig.	. . . .	
Matig zwaar.	. . . .	
Licht.	. . . .	
Vrij zwaar.	. . . .	
Lichte schok.	. . . .	
Matige schok.	. . . .	
Lichte schok.	. . . .	
id.	. . . .	
Matige schok.	. . . .	
Lichte schok.	. . . .	s'Nachts nog twee lichte schokken.
id.	. . . .	s'Nachts nog twee lichte schokken.
id.	. . . .	
Eenige goed vrij hevige schokkeu.	. . . .	
. . . .	. . . .	Eenige goed voelbare schokken te Kadoegedé en Darma, te Koenin- niet waargenomen.
. . . .	. . . .	
Twee lichte schokken.	1 dag na laatste kwartier.	
Matige schok.	. . . .	
Lichte schok.	13 December volle maan.	
Matige schok.	19 December eerste kwart.	
Vrij zware schok.	28 December nieuwe maan.	
Lichte schok.	4 Jan. eerste kwartier.	Waargenomen in het district Kadoegedé alleen op den 3 in 9, den 10 in 2, den 11 in 18 en den 12 in 5 dessa's. Van de vroegere talrijke schokken in dit district bestaan geene aanteekeningen.
id.	. . . .	
id.	Volle maan.	
id.	. . . .	
id.	18 Jan. laatste kwartier.	Waargenomen in het district Kadoegedé in 4 dessa's.
id.	. . . .	Waargenomen in het district -Kadoegedé in 6 dessa's.
id.	. . . .	Waargenomen in het district Koeningan en Kadoegedé.

Nommer.	Datum.	Uur		Richting.	Duur.
74	23 Januarij.	7u omstr.	v. m.	Onbepaald.	6—8 sec.
75	24 Januarij.	4u »	n. m.	id.	6—8 »
76	3 Februarij.	10u 30m.	n. m.	id.	Niet opgegeven.
77	10 Februarij.	4u omstr.	's morgens.	id.	id.
78		4u »	n. m.	id.	id.
79	15 Februarij.	1u »	's nachts.	id.	id.
80		2u »	's nachts.	id.	12—15 sec.
81	22 Februarij.	2u »	's nachts.	id.	Niet opgegeven.
82	23 Februarij.	8u »	n. m.	id.	id.
83	28 Februarij.	7u »	v. m.	id.	id.

Gedurende de maanden Maart en April werden in het district Kadoegedé nog

Nommer.	Datum.	Uur		Richting.	Duur.
84	9 Mei.	4u 10m.	n. m.	Z.—N.	12—15 sec.

Omschrijving van de beweging.	Stand der Maan.	Bijzonderheden.
Lichte schok.	. . . . . .	Waargenomen in het district Kadoegedé in 4 dessa's.
Matige schok.	. . . . . .	Waargenomen in het district Kadoegedé in 4 en in 2 dessa's in Loeragoeng.
Lichte schok.	Eerste kwart.	
id.	Volle maan.	Waargenomen in het district Kadoegedé in 2 dessa's.
id.	. . . . . .	Waargenomen in het district Kadoegedé in 21 dessa's.
id.	17 Feb. laatste kwartier.	Waargenomen in het district Kadoegedé in 1 dessa.
id,	. . . . . .	Waargenomen in het district Koeningan en Lebakwangie.
id.	. . . . . .	Waargenomen in het district Kadoegedé in 4 dessa's.
id.	25 Feb. nieuwe maan.	Waargenomen in het district Kadoegedé in 52 dessa's.
id.	. . . . . .	Waargenomen in het district Kadoegedé in 6 dessa's.

eenige lichte schokken waargenomen waarvan, de datum niet is genoteerd.

Goed voelbare schok.	8 Mei volle maan.	Waargenomen in de geheele afdeeling. De als lichte schokken genoteerde waren van dien aard dat ze door voetgangers werden waargenomen en niet te vastslapende personen wekten. Verscheidene schokken, alhoewel algemeen, doch door den ondergeteekende niet gevoeld, zijn hierbij niet opgenomen.

IETS OVER DE FAUNA

VAN

NOORD-CELEBES EN ZIJNE NAASTE OMGEVING

DOOR

mr. S. C. J. W. VAN MUSSCHENBROEK,

TER PLAATSING AANGEBODEN DOOR HET BATAVIAASCH GENOOTSCHAP VAN KUNSTEN- EN WETENSCHAPPEN.

Kort voor mijn vertrek van *Ternate* verkreeg ik in het zuidelijk gedeelte van *Halmaheira* een Centropus, wat de gestalte en algemeenen habitus betreft, het naast bijkomende aan Centropus Goliath, doch van ongemeen groote afmetingen en eenvormig wit-grijs van kleur; aan de inboorlingen onbekend, en volgens KAMIS-BIRAHI van *Ternate*, den vroegeren bediende van dr. BERNSTEIN, anders gekleurd dan de twee exemplaren door dezen laatsten verkregen en bedoeld in SCHLEGEL, Musée des Pays-Bas, 5de aflev., pag. 63.

Ik zond het exemplaar naar *Europa* tot onderzoek en vergelijking en kreeg als uitslag daarvan per jongste mail het bericht dat het toegezonden exemplaar vermoed werd, even als de reeds aangebrachte exemplaren van dr. BERNSTEIN, eene albino-varieteit te zijn van Centropus Goliath. Zoowel de afmetingen van het toegezonden exemplaar dat, nauwelijks volwassen, den gewonen Centropus Goliath in grootte aanzienlijk overtreft, als het ontbreken van beginselen zelfs van de witte spiegels op de dekvederen der vleugels, en eenige andere kleine verschillen,

doen mij die uitspraak voorloopig slechts onder voorbehoud aannemen. Ik acht het wenschelijk de opmerkzaamheid van het Genootschap, en daardoor van belangstellenden op de Centropus-soorten van onzen Archipel te vestigen die, bij de bijzondere voorbeschiktheid van den Centropus Goliath en min of meer van het geheele geslacht tot albinisme, een verder onderzoek waard zijn.

Van *Menado* neem ik naar *Nederland* mede tot nader onderzoek: één exemplaar van volwassen ♂ en ♀ en van jong ♂ en ♀ van den andjing-oetan van Noord-*Celebes* — den longkoi der inboorlingen — door mij tusschen *Amoerang* en *Tanahwangko* bemachtigd; door v. ROSENBERG, WALLACE, dr. MEIJER tot nu toe vergeefs gezocht en niet verkregen, niettegenstaande de vrij hooge uitgeloofde premiën, en voor zooverre mij bekend nog niet omschreven; ten minste ik trof dien nog niet aan, hoewel ik hier vernam dat de heer RIEDEL, Assistent-Resident van *Gorontalo*, een paar jaar geleden een exemplaar naar *Berlijn* had gezonden dat, in het Gorontalosche gevangen, tot nu toe voor het eenigste verkregen exemplaar gold.

Verder een 9-tal soorten van het geslacht Mus waarvan tot nu toe van *Celebes* slechts twee soorten bekend waren; en waardoor dus, zoowel als door den longkoi, het tot nu toe geringe aantal mammalia van *Celebes* eene aanzienlijke vermeerdering ondergaat.

Ik hoop het Genootschap nader den uitslag van het onderzoek en de beschrijving van mijne exemplaren te doen toekomen en daarbij de mededeeling van enkele andere bijzonderheden op natuur-historisch gebied te voegen, waartoe mij thans de gelegenheid ontbreekt.

Toch wensch ik vóór mijn vertrek naar *Europa* de aandacht van het Genootschap te vestigen op enkele punten betrekking hebbende op de fauna van Noord-*Celebes*.

a. In November schoot mijn zoon tusschen *Menado* en *Tanahwangko* op korten afstand van de kust eene Alcedo pileata.

Ik vindt die tot nu toe (SCHLEGEL, GRAY, *Sub gen Halcyone*,

Bonap 1854; *Entomobia* Cabanis 1859 enz.) alleen vermeld van *Sumatra*, *Borneo*, *Malacca* en verder N. en W. waarts, doch nog niet van *Celebes*, kon echter de jongste verhandeling van Lord Walden over de fauna van dat eiland niet raadplegen, mij geruimen tijd geleden toegezonden, doch tot nu toe te vergeefs te gemoet gezien.

Aan de inboorlingen en allen min of meer bekend met de fauna van *Celebes*, die ik den vogel toonde, was die ysvogel-soort nog geheel vreemd.

In October had ik bericht ontvangen van enkele hier en daar langs de Noordkust waargenomen drijvende eilanden, daaronder een paar van vrij aanzienlijke grootte.

Ik zag die kort daarna; het eene bewesten *Kwandang* tijdens eene reis langs de Noordkust met Zr. Ms. stoomschip *Bangka*, het andere toen het dwars voorbij de baai van *Menado* dreef, gedeeltelijk bedekt met een kleinbosch van enkele Barringtonia speciosa, een paar opgaande boomen, eenige aren- en een aantal sago-boomen, behalve eene menigte ander laag hout en struiken. Ook het eerste, slechts op eenigen afstand gezien, was met boomen vooral palmen en planten bedekt, waaronder acht vrij hooge boomen.

Beide waren blijkbaar stukken grond hier of daar, waarschijnlijk van de Noord-Oostkust van *Borneo* losgescheurd, en door stroomen en winden voortgedreven naar den *Stroomenkaap*, van waar zij de gewone richting van den stroom trouw gevolgd waren, die om Kaap *Kandi* heen zuid-oostelijk in den wal zet, en dan verder meestal evenwijdig aan de kust voortloopt.

Wellicht was een dier drijvende eilanden de woonplaats of het vervoermiddel van de kort daarna bemachtigde Alcedo pileata.

Doch ook de mogelijkheid bestaat, dat die Alcedo inheemsch is in *Celebes*, althans in Noord-*Celebes*, en blijft dat dus een punt van onderzoek.

Ik bezocht de Noordkust van *Celebes*, behalve met Zr. Ms. stoomschip *Bangka*, ook nog met Zr. Ms. stoomschip *Pontianak* en bestond daarbij nu en dan reden om, ten gevolge van min

gunstig weder en stroomen, ruim op zee te houden: ons vaarwater lag dus in een onderdeel van de *Celebes*zee.

Die zoogenaamde zee van *Celebes*, door *Mindanao*, de *Soeloe*-groep, Noordoost-*Borneo*, *Celebes* en de *Sangie*-eilanden zoo goed als geheel ingesloten en tot een afzonderlijk gebied gemaakt, trof mij allengs meer en meer door eene zekere eigendommelijkheid in het karakter van hare fauna, verschillend van die der zee-ruimte tusschen *Celebes* en *Ternate* en verder bewesten *Halmaheira*, zoowel als van de eveneens eigenaardige fauna der zee beoosten Noord-*Halmaheira*.

Ik zag benoorden *Celebes*:

a. Twee soorten van Procellaria.

Van eene Procell. leucoptera breng ik een bereid exemplaar mede naar *Europa*.

Het Leidsche museum bezit daarvan een exemplaar, door dr. Bernstein in 1862 langs de westkust van Noord-*Halmaheira* bemachtigd, het eenige exemplaar in *Europa* mij bekend.

London bezit die soort (sub. gen, Coockilaria, 2841/10894 Gray) niet.

Van de tweede soort kon ik geen exemplaren krijgen en is de vermelding van gissingen omtrent de soort hier overbodig.

b. Ik schoot eene Diomedea waarvan de huid later te loor ging.

Ik hield het exemplaar voor Diomedea brachyura, doch ben geenszins zeker van de zaak, en vestig de aandacht op meerdere weinig bekende Diomedea-soorten, onzeker ook wat de plaats van herkomst betreft, en opgesomd in Gray, III; pag. 109 (2852/10926, 10927, 10928; 2853/10932, 10933, 10934, 10934), doch geen van allen in het Britsch museum aanwezig, terwijl ook *Leiden* geen enkel exemplaar, van welke Diomedea ook, uit deze streken bezit.

c. Ik zag verder een Stercorarius-soort, waarvan ik door het min gunstige weder geene exemplaren machtig kon worden, hoewel zij tot over het vaartuig vlogen en niettegenstaande ook hun aantal soms aanzienlijk was, evenals dat van de voorgaande soorten,

en verder van:

d. Tachypetes aquila en ariel; verder van

e. eene Sula-soort nauw verwant aan Sula fusca doch geheel vaalbruin, meer naderende tot het jonge kleed van Sula piscatrix en wellicht nog nieuw, en waarvan ik bewesten *Kwandang* twee exemplaren kreeg; en eindelijk.

f. van meerdere Sterna-soorten waarvan ook exemplaren ter vergelijking in *Nederland* bestemd zijn.

Leiden kreeg tot nu toe geen Stercorarius van deze streken.

Gray maakt melding van eene soort sterc. Hardyi Bon. (2855/10939), die het Britsch museum echter niet bezit.

De eenzame en woeste kusten van Noord-*Celebes*, vooral de N. W. hoek van af de Stroomenkaap oostwaarts, en de streek tusschen *Boewool* en *Soemalata* werden mij opgegeven als de voorname broedplaatsen van die vogelsoorten, wier opeenhooping in die streken mij bij herhaling verwonderde, en aan zeeën uit hoogere breedten deed denken; terwijl die opeenhooping verder een grooten rijkdom van die zee aan visch te kennen geeft.

Tijdens een bezoek in December aan de binnenlanden van *Gorontalo* en o. a. aan het meer van *Limbotto* hoorde ik daar melding maken van een slechts zeldzaam voorkomenden, geheel zwarten Graculus, en kreeg daarvan kort geleden een exemplaar. Gray vermeldt onder de Graculi en wel van het ondergeslacht Microcarbo van Bonap. — slechts (2910/11144) Grac. melanoleucos als herkomstig van *Celebes* en *New-South-Wales*, en (2910/11144) Grac. melanognatoos als te huis behoorende in *Indië* en op *Java*. Dus van *Celebes* slechts eene soort de Grac. melanoleucos, waarvan *Leiden* acht exemplaren bezit, waaronder een van *Celebes* (Gorontalo) en waarvan ik op verschillende plaatsen verscheidene exemplaren machtig werd.

Die soort is in elken leeftijd van onderen geheel wit.

De tweede soort is geheel donker, doch werd door Gray slechts van het vaste land van *Indië* en van *Java* opgegeven, en werd ook door onze natuurkundigen slechts op *Java* en

Borneo waargenomen, en heeft die soort ook andere tinten dan mijn exemplaar, dat meer tot den eveneens geheel donkeren Graculus sulcirostris nadert, door CROOCKEWIT op *Borneo*, S. MULLER op *Amboina*, BERNSTEIN op *Halmaheira* gevonden, doch nog niet van *Celebes* vermeld. Het exemplaar gaat naar Nederland mede ter vergelijking.

Tijdens mijn jongste verblijf te *Kwandang* aan de Noordkust juist benoorden *Gorontalo*, wezen de inboorlingen mij eenen vreemden sedert een paar weken in den omtrek aanwezigen vogel, en vond ik tot mijne verwondering een gier, die wel na twee malen geraakt te zijn nog ontkwam, doch omtrent wiens identiteit een langdurig onderzoek met den kijker op slechts korten afstand geen twijfel kon overlaten.

Welke soort het was kan ik niet aangeven, vind alleen bij GRAY (5/10) melding gemaakt van Gyps indicus als volgens HODGSON (die hem Gyps tenuiceps en tenuirostris noemt) in *Malaijana* dus *Malacca* en de *Maleische* landstreken voorkomende. Slechts aan eene stellig zeldzame, toevallige verdwaling kan hier gedacht worden, even als o. a. plaats vond met den Percnopterus die in *Nederland* op de *Veluwe* werd gevangen.

Nogmaals echter een punt van onderzoek.

Overal en steeds en ook in onzen Archipel, blijft veel te ononderzoeken over, doch was het eene gewest dienaangaande gelukkiger dan het andere, en bleef o. a. *Celebes*, eerst door REINWARDT, 20 jaar later door FORSTEN, nogmaals 20 jaar later door v. ROSENBERG, daarna door WALLACE, door DE VRIESE en TEIJSMANN en door MEIJER, alles te zamen dus vrij zeldzaam bezocht, en o. a. door de leden der toenmalige natuurkundige commissie steeds over het hoofd gezien, een der minst goed bekende streken van *Nederlandsch-Indië*, waar zelfs ik, voor wien natuuronderzoek eene bijzaak moest blijven, ondergeschikt aan de vervulling van dienstbezigheden, in betrekkelijk korten tijd veel verzamelen kon, daaronder het een en ander nog nieuw ter nadere uitwerking in *Europa*.

Toch is vooral de geographische zoölogie van *Celebes* een

gezet onderzoek overwaard, dat, door zoovele vormen (zijne Coracias, Basilornis, Scissirostrum, Enodes, Streptocitta enz.) te midden van onzen Archipel zoo geisoleerd, zulk raadselachtig verband aantoont met meer afgelegen streken, en bijv. door de nauwe verwantschap tusschen de Oost-Afrikaansche Buphaga en den Scissirostrum. Pagei, elders in onzen Archipel zelfs door geen nabijkomende vormen vertegenwoordigd, en even merkwaardig als die tusschen den nog nieuwen Drepanornis Abertisi van *Nieuw-Guinea* en de Falculia palliata van Madagascar, gegevens zouden kunnen leveren die, hoe gering ook op zich zelf, hunne toepassing kunnen vinden bij eene beoordeeling van het tot nu toe denkbeeldige Lemuria van Gray en Sclater.

En wijs ik hierbij nogmaals op den eveneens nog raadselachtigen Merops Forsteni, vroeger bijna onbekend en ook nu nog overal in de musea zeldzaam, en waarvan o. a. *Leiden* tot nu toe slechts een, *London* geen exemplaar bezit, terwijl ik in korte dagen een tiental exemplaren kon machtig worden, doch alle latere pogingen om dien vogel nogmaals te krijgen vruchteloos bleven. Aan twee zeer beperkte localiteiten in de *Minahassa* gebonden, die hij tijdens zijne verschijningen bezoekt, werd hij tot nu toe nog nergens elders waargenomen, ook niet buiten onzen Archipel, waarheen hij zich wellicht kon begeven, even als de andere Merops-soorten, schier allen trekvogels.

Met zijn aanwezen in de *Minahassa* onbekend, zoude men geneigd zijn hem *Z.W. Africa* als vaderland toe te kennen, het eenige land waar de met hem verwantte genera Meropiscus en Bombylonax voorkomen (Gray I pag. 98, 329/1197, 1198 en en 331/1200) en de door Gray niet genoemde, hem zeer na verwantte Mer. Duchaillu.

Ik vestig daarom de aandacht van het Genootschap, de meest voor de hand liggende vraagbaak voor hen die in de naaste toekomst onverhoopt eenigen tijd aan natuuronderzoek mochten willen wijden, met eenigen aandrang op deze streken.

NASCHRIFT.

a. De majoor VAN TOMBARIRIE had mij een zeldzamen vogel beschreven, voorkomende in de bergstreken van het *Bantik*-gebergte tusschen *Tanahwangko* en *Amoerang*.

Na eenige moeite kreeg ik dien (♂ en ♀), later nog een paar in de bosschen tusschen *Kalasei* en *Tateli* nabij de kust, en een drietal niet gepaarde individuen op de N. W. hellingen van den G. Loken.

Het was Calloenas nicobarica waaraan SCHLEGEL als woonplaats eene strook toeschrijft de *Andamanen*, *Nicobaren*, *Malacca* en de *Philippijnen* omvattende, terwijl GRAY (2335/9439, 9440) hem op *Nieuw-Guinea* plaatst, van daar tot de *Louisiaden*, verder op in *Halmaheira* en *Batjan*, in welke beide laatste localiteiten ik daarvan ook verscheidene exemplaren kreeg, eindelijk in de *Nicobaren*.

Mijne exemplaren uit de *Minahassa* behooren alle tot eene soort, eigenlijk niet volkomen de Cal. nicobar. doch eenige verschillen bezittende die hem min of meer tot Phlegoenas criniger (GRAY 2337/9445) doet naderen, m. i. niet belangrijk genoeg echter om er eene afzonderlijke soort van te maken, waaromtrent ik echter de beslissing aan onze Leidsche autoriteiten wil overlaten.

De inboorlingen verzekeren mij dat de vogel in *Celebes* niet inheemsch is, dáár o. a. nimmer broedt, doch telkenmale met noordewind overkomt van de *Sangie*-eilanden, waar hij wel te huis behoort en van waar herhaaldelijk levende exemplaren in paren naar *Menado* te koop worden aangevoerd, waarbij hij natuurlijk nu en dan wel eens kan ontsnappen. En schijnt de vogel verder op, in het *Gorontalosche*, *Soemalata* enz. niet bekend, toch moet hij volgens daar verkregen mededeelingen van Boegineesche handelaren ter Oostkust van *Midden-Celebes* in *Tomboekoe* en o. a. rondom de *Kendari*-baai voorkomen, en zoude even als de paradijsvogels een goed handels-artikel zijn, ware hij gemakkelijker te krijgen en ook de streek waar hij huist minder gevaarlijk.

Toch berusten hunne mededeelingen alleen op herkenning der soort uit teekeningen, (ik had geene geprepareerde exemplaren bij mij) en blijft dus een verder onderzoek wenschelijk ter oplossing van de vraag omtrent zijn burgerschap in *Celebes*.

v. ROSENBERG meldde mij in der tijd dat hij de Calloenas nicobarica op *Ternate* had gevangen, en hem dus dáár voor inheemsch hield. Denkelijk op dezelfde wijze als hier het geval is. Ik vond hem op *Ternate*, dat ik in alle richtingen doorkruiste, evenmin als de door v. ROSENBERG genoemde Pitta's, en ontkennen de Ternatanen de aanwezigheid van die vogels op hun eiland, doch geraakten o. a. levende exemplaren van Call. nicobar. die ik van *Sidangolie* en *Dodingo* (*Halmaheira*) had verkregen, van mij weg op *Ternate*.

In verband tot het bovenstaande moge hier nog de mededeeling plaats vinden dat ik behalve den op *Celebes* inheemschen Tanygnathus macrorhynchus (SCHLEGEL I, pag. 182, GRAY 2054/8248) rondom *Menado*, en tot op een afstand van ± 20 palen zuidwaarts van daar, meerdere exemplaren zag en kreeg van den vroeger tot de *Molukken* enz. beperkten en althans hier niet voorkomenden Eclectus polychlorus en cyanicollis, om de tot nu toe tot soort-bepaling gebruikte namen te bezigen, later wellicht tot verdwijning bestemd met de, eveneens niet onmogelijke, oplossing van al de soorten, roode en groene, (GRAY 2052/8239 tot 8242 en 2053/8243 tot 8245) in eene soort. Die Eclectus was hier niet inheemsch, doch geraakten ± 12 jaar geleden door een toeval bijna gelijktijdig van uit *Menado* en *Kema* enkele paren los, en hebben zich sedert dien tijd hier gevestigd en vermenigvuldigd, hoewel hunne uitbreiding een tijd lang zeer werd tegengewerkt door de jacht die op die hier nog nieuwe vogels werd gemaakt.

MENADO, 14 Maart 1876.

NOTULEN

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN OP VRIJDAG 18 AUGUSTUS 1876.

Tegenwoordig zijn de heeren: R. EVERWIJN, ondervoorzitter, dr. F. H. BAUER, dr. C. L. VAN DER BURG, dr. P. A. BERGSMA, dr. C. DE GAVERE, H. L. JANSSEN VAN RAAIJ en H. J. HARDEMAN, secretaris benevens het gewone lid dr. H. CRETIER.

De voorzitter P. VAN DIJK en het lid B. E. J. H. BECKING hebben kennis gegeven, dat zij verhinderd zijn de vergadering bij te wonen.

I. Worden ter tafel gebracht:

1°. De gouvernements renvooijen van 8 Juni 1876, no. 13207, 11 Juli 1876, no. 12943 en no. 13052, 10 Augustus 1876, no. 14955 en 18 Augustus 1876, no. 15977 strekkende ten geleide van de missives:

a. van den Gouverneur van Sumatra's Westkust, van 29 Juni 1876, no. 4699;

b. van den resident van Bantam van 17 Juli 1876 no. 4795/32;

c. van den resident der Preanger-Regentschappen van 1 Juli 1876, no. 4089;

d. van den resident van Amboina, van 27 Juni 1876, no. 1568 en

e. van den gouverneur van Sumatra's Westkust, van 10 Augustus 1876, no. 15977,

allen handelende over in die gewesten waargenomen natuurverschijnselen.

In handen van het lid dr. P. A. Bergsma, ter aanteekening en terugzending.

2°. Het bulletin no. 3 van het hoofdbestuur der in 1877 te Amsterdam te houden *Internationale Tentoonstelling* van *Tuinbouw*, houdende mededeeling van de zamenstelling van het Bestuur en ten geleide strekkende van het programma dier tentoonstelling.

Deponeeren.

3°. Het schrijven van het lid dr. P. A. Bergsma van 5 Augustus 1876, houdende advies om de mededeeling van het lid J, Strigwerda omtrent de aardbeving in de afd. Koeningan (zie ook van 7 Juli 1876) in het tijdschrift op te nemen.

Conform.

4°. De missive van den 1en Gouvernements secretaris van 9 Augustus 1876, no. 1817, houdende aanbieding van een exemplaar van het werk »Report on the forests and vegetation of Pegu".

In handen van den bibliothecaris.

5°. Het schrijven van den heer F. von Faber te Amurang (Residentie Menado) houdende aanbieding van vier verschillende soorten van basten met bladeren van boomen, in de afdeeling Amurang menigvuldig aangetroffen en waarvan de soort met groote bladeren bij den inlander Kajoe-mas geheeten wordt. Op grond van geneeskundige eigenschappen, door de inlanders aan deze basten en bladeren toegekend, geeft de schrijver het Bestuur in overweging ze nader te onderzoeken.

Aangaande de KAJOE-MAS deelt het lid dr. C. L. VAN DER BURG mede dat de botanische naam der plant is *Nanclea orientalis* en hare schei- en geneeskundige eigenschappen onderzocht zijn door Altheer, Bernelot Moens, Maier, Reiche en Hartzfeld. Bijzonderheden zijn te vinden in het Geneeskundig Tijdschrift van N. I. Deel VI, 366 tot 393 en Deel VII, 221 en 611.

Ter fine van verder onderzoek in handen van dr. R. H. C. C. SCHEFFER.

II. Het lid dr. C. DE GAVERE adviseert het schrijven van den heer mr. S. J. C. W. van MUSSCHENBROEK, vermeld in de not. der vergadering van 7 Juli 1876, sub V 8, in het Tijdschrift te plaatsen.

Conform.

III. Tot gewone leden worden aangenomen de heeren: W. VAN DER REST, F. VERSTIJNEN, J. FRANÇOIS VAN LAKERVELD en M. C. H. G. COENEN.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Lijst der ingekomen boekwerken:

Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Ned. Indie, deel XXI, Afl. 2—3.

Notulen van de algemeene en bestuursvergaderingen van het Bataviaasch-genootschap van Kunsten- en Wetenschappen, Afl. XIV, no. 1.

Geneeskundig tijdschrift voor Ned. Indie, deel 17, Afl. 1—6.

Tijdschrift van het Indisch Landbouw-genootschap, no. 6 1876.

Tijdschrift uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. Derde reeks, deel XVII, 3e stuk.

Handelingen en mededeelingen 1876. Afl. 2.

Tijdschrift van het aardrijkskundig genootschap te Amsterdam, no. 8.

De reis der Pandora in den zomer van 1875, door L. R. KOOLEMANS BEIJNEN. Uitgegeven van wege het aardrijkskundig genootschap.

Tijdschrift van het Kon. Instituut van Ingenieurs, 1875—76, 5e Afl.

Gedenkboek van het 200jarig herinneringsfeest der ontdekking van de mikroskopische wezens door A. v. Leeuwenhoek.

Catechismus der Cholera.
Cholera in Soerabaya auf Java.
Dysenteria, rothe Ruhr, ihr Wesen und ihre Behandlung.
} door dr. Fr. Schneider.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. 14er Band.

Zwölfter Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Dresden.

Monatsbericht der Königlich Preussischen Akademie der Wisschenschaften zu Berlin. März 1876.

Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff, 1876, no. 5.

Abhandlungen der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 20er Band, 1875.

Nachrichten von der Kön. Gesellschaft und der George-August-Universiteit, aus dem Jahre 1875.

Göttingische gelehrte Anzeigen. 1875, Bnd 1 & 2.

Schriften der physikalisch-oeconomischen Gesellschaft zu Königsberg. 14er & 15er Jahrgang.

Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Zehnter Bnd. Heft 1—4.

Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1874—1875.

Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg. II Band. 1875.

Annales de Chimie et de Physique. Mai & Juin 1876.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des sciences. Nos. 21—25.

Tables des comptes rendus. Tom. 81.

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1875, no. 1.

Preliminary report on the forest and other vegetation of Pegu bij Sulpice Kurz. Calcutta, 1875.

Algemeene Land- en Zeekaart van de Assistent-Residentie Banda, door A. GUYOT.

l'Explorateur. Nos. 70—73.

Bestuursvergadering gehouden op Zaturdag 16 September 1876.

Tegenwoordig zijn de heeren: P. VAN DIJK, voorzitter, R. EVERWIJN, dr. C. L. VAN DER BURG, dr. C. DE GAVERE, H. L. JANSSEN VAN RAAIJ en H. J. HARDEMAN, secretaris.

Afwezig zijn de heeren: G. F. DE BRUIJN KOPS, G. A. DE LANGE, Th. H. REICHE, dr. P. A. BERGSMA, dr. N. J. HOORWEG, dr. L. W. G. DE ROO, dr. C. GUTTELING, dr. F. H. BAUER en B. E. J. H. BECKING, de beide laatsten met kennisgeving.

De notulen der vergadering op 18 Augustus worden gelezen en goedgekeurd.

I. Worden ter tafel gebracht:

1°. De gouvernements renvooijen van 29 Augustus 1876, no. 16368, 4 September 1876, no. 17033, 8 September 1876, no. 16776 en 16932 en 14 September 1876, no. 17238, strekkende ten geleide van de missives:

a. van den resident van Pasoeroean, van 14 Augustus 1876, no. 4026/1;

b. van den resident van Amboina, van 12 Augustus 1876. (Telegram);

c. van den resident van Pasoeroean, van 18 Augustus 1876, no. 4094/1;

d. van den resident van Banjoemaas, van 24 Augustus 1876, no. 3607/1 en

e. van den resident van Amboina, van 4 Augustus 1876, no. 2006,

allen handelende over in die gewesten waargenomen natuurverschijnselen.

In handen van het lid dr. P. A. BERGSMA ter aanteekening en terugzending.

2°. De missive van het lid J. A. van der Chijs van 27 Augustus 1876, houdende aanbieding van een exemplaar van de zoogenaamde *oeler Kawat.*

In handen van het lid dr. C. de Gavere ter fine van onderzoek.

3°. De missive van den directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, van 13 September 1876, no. 10199, houdende verzoek het bewijs te willen leveren dat de gewone gouvernements subsidie ook over het jaar 1878 noodzakelijk is.

In handen van den secretaris om het noodige te verrichten.

4°. De missive van de firma Ernst & Co. te Batavia, van 16 September 1876, ten geleide strekkende van twee copijen van het contract, bedoeld in de notulen der vergadering van 19 Mei 1876, sub X, luidende het contract als volgt:

Contractant ter eenre zijde verbindt zich het tijdschrift der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging te drukken, in te naaijen en te verzenden overeenkomstig de hier volgende bepalingen:

Het Tijdschrift wordt uitgegeven in vier driemaandelijksche afleveringen, welke gezamenlijk één deel vormen.

Bij de laatste aflevering wordt een titel en inhoudsopgave van het geheele deel gevoegd.

Het aantal exemplaren dat van elk deel zal gedrukt worden, wordt jaarlijks door het bestuur der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging vastgesteld, met bepaling tevens hoeveel van de oplaag in den vorm van driemaandelijksche afleveringen en hoeveel als geheele deelen afgeleverd worden.

Het papier moet van gelijke kwaliteit zijn als dat der eerste aflevering van 1876: het hierbijgevoegde vel papier; de drukletter moet zuiver en onversleten zijn, ter beoordeeling van den Redacteur.

De eerste drukproef van ieder vel moet ten huize van den Redacteur ingezonden zijn uiterlijk eene week na ontvangst van de voor dat vel benoodigde copij. Wanneer gelijktijdig meer copij wordt ontvangen dan voor een vel druks noodig is, wordt voor ieder volgend vel copij de eerst volgende week gerekend.

Uiterlijk eene maand na het fiat afdrukken van het laatste

vel voor iedere aflevering moet het van die aflevering benoodigde aantal exemplaren aan een door den Redacteur opgegeven adres te Batavia kosteloos ingezonden zijn. Voor afleveringen waarbij platen of kaarten gevoegd zijn, wordt die termijn met de helft verlengd.

Het gereed maken van de geheele deelen zal zoo spoedig mogelijk, doch uiterlijk twee maanden na het inzenden der vierde aflevering, moeten plaats hebben.

Contractant ter andere zijde verbindt zich om, zoolang contractant ter eenre de bovengezegde verplichting nakomt, het Tijdschrift der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging ter drukkerij van contractant ter eenre te laten vervaardigen.

Aan contractant ter eenre te betalen onmiddelijk na ontvangst der oplage van iedere aflevering:

Bij eene oplage van 750 exemplaren *f* 50 per vel druks en voor iederen 50 exemplaren meer *f* 1.75 meer, voor iedere 50 exemplaren minder *f* 1.75 minder.

Voor het inplakken en innaaijen 1 cent per vel druks en per exemplaar.

Voor de gedrukte omslagen $2^1/_2$ cent per stuk.

Dit contract kan wederzijds, behalve bij overtreding van deszelfs bepalingen of bij ontbinding van een der contracterende partijen, niet anders ophouden dan met de verschijning der laatste aflevering van een jaargang, en over en weêr niet later worden opgezegd dan bij de verschijning der 2e jaarlijksche aflevering.

Bij verschil van meening tusschen contractanten wordt beslist door drie scheidsrechters te benoemen één door ieder der contractanten en de derde door de beide benoemden, aan welker beslissing contractanten verklaren zich zonder hooger beroep of inroeping van den rechter te zullen gedragen.

Na goedgekeurd te zijn worden beide copijen door den voorzitter geteekend.

Eene copij deponeeren; de andere aan de firma Ernst & Co. zenden.

II. De kommissie ingesteld tot het concipiëeren van een antwoord op de missive van den directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, van 11 Mei 1876, no. 5089, (zie notulen 19 Mei 1876, sub XIII) stelt, bij monde van het lid dr. C. de Gavere, voor het volgende te antwoorden:

In antwoord op Uwe missive van 11 Mei l.l., no. 5089, houdende verzoek om inlichtingen betreffende het weder in dienst stellen van een ambtenaar voor natuurkundige onderzoekingen, meenen wij het volgende te moeten berichten.

De natuurkundige Vereeniging verwacht weinig heil van een ambtenaar voor natuurkundige onderzoekingen in dien zin en met dien werkkring, als tot nog toe bij de benoeming van een zoodanig ambtenaar zijn bedoeld, namelijk van een wetenschappelijk reiziger, belast met het onderzoek in eene of meerdere vooraf bepaalde richtingen van deze of gene minder bekende landstreek.

Ofschoon verre van blind voor de zoo belangrijke ontdekkingen, voor en na op het gebied der natuurwetenschappen door 's Gouvernements reizigers gedaan, kunnen wij ons toch niet ontveinzen dat vooral in de laatste tijden het voordeel, dat de wetenschap van die reizigers heeft getrokken, nauwelijks kan opwegen tegen de geldelijke offers, die het Gouvernement zich daarvoor heeft opgelegd. Het moge eenigszins vreemd schijnen, dat wij eene gemeene maat toepassen op wetenschappelijke onderzoekingen, — die uit den aard der zaak bij ons het meeste belang wekken en onmogelijk als een courant artikel, als handelswaar kunnen beschouwd worden, maar onbetaalbaar zijn, — en een zekere bepaalde som, op het budget daarvoor uitgetrokken. Wij willen evenwel die vergelijking van schijnbaar geheel heterogene en onderling onmeetbare zaken verdedigen. Wij bedoelen namelijk met het bovengezegde, dat voor diezelfde geldelijke offers, en in nog meerdere mate wanneer die voor eenige verhooging mochten vatbaar zijn, meerdere resultaten voor de wetenschap zouden kunnen worden verkregen, en maken dus niet zoo zeer eene vergelijking tusschen eene zekere

jaarlijksche uitgave en de daarvoor gekochte wetenschappelijke waarnemingen, als wel tusschen deze laatste en die, welke bij eene meer oordeelkundige aanwending van dezelfde financieële hulpmiddelen zouden zijn te verkrijgen. Het beginsel echter, krachtens hetwelk de Regeering voornemens is natuurwetenschap, ook met betrekking tot Nederlandsch-Indië, te bevorderen, wordt door ons op den hoogsten prijs gesteld.

Afgezien van andere omstandigheden, komt ons vooral om twee redenen de benoeming van een ambtenaar voor wetenschappelijke onderzoekingen in boven bedoelden zin in dezen tijd minder noodzakelijk voor dan vroeger.

In de eerste plaats houde men wel in het oog, dat bij eene natuurkundige en bepaaldelijk bij eene natuurhistorische exploratie van een land twee verschillende tijdperken zijn te onderscheiden. In den beginne, bij het betreden van een nog onbekenden bodem, zal elk naturalist zich vooral toeleggen op het verkrijgen van een algemeen overzicht van de produkten dier landstreek, een overzicht dat natuurlijk slechts oppervlakkig kan zijn. Wij zouden dit het *extensief* onderzoek kunnen noemen. Later, wanneer die produkten grootendeels benoemd en gecatalogiseerd zijn, tracht men naar meer uitvoerige kennis daarvan. Het onderzoek wordt in hoofdzaak *intensief.* De levenswijze van planten en dieren, ook in betrekking tot elkander, tot den bodem, tot den mensch, vooral ook de wijzigingen die de jaargetijden daarin teweeg brengen, hunne ontwikkelingsgeschiedenis, hunne behoeften, ziekten, vijanden enz., enz. — dit alles treedt nu meer op den voorgrond. Vergelijken wij als voorbeeld verschillende streken der aarde in betrekking tot die twee tijdperken van onderzoek, dan zouden wij durven beweren dat de meeste landen van Europa in het tweede tijdvak verkeeren, terwijl de binnenlanden van Africa, Madagascar, Nieuw-Guinea nog slechts rijp zijn voor het eerste. Het spreekt van zelf dat geene scherpe grens tusschen die twee tijdperken kan gedacht worden, dat reeds bij het eerste bezoek op een maagdelijk terrein ook menige bijzonderheid wordt waargenomen omtrent

de leefwijze enz. van planten en dieren, terwijl ook in het tweede tijdperk nog voortdurend soorten, nieuw voor de wetenschap in het algemeen, of althans voor de doorzochte landstreek, worden ontdekt, zooals wij nog jaarlijks zelfs in het zoo doorzochte Nederland kunnen opmerken. Wij bedoelen alleen dat in den aanvang de extensieve, later de intensieve studie der natuur *op den voorgrond staat* en de meest gewenschte resultaten oplevert, zonder dat daarom de andere behoeft te worden verwaarloosd. Ja, wij zouden gerust durven beweren, dat in de tweede periode het nauwkeuriger intensieve onderzoek ook het meest tot ontdekking van nieuwe soorten zal leiden, want de dan nog onbekende zullen alleen bij eene langdurige studie in loco opgespoord en van hare naaste verwanten onderscheiden kunnen worden, eene studie waartoe de reiziger, hij die slechts kort in eene streek vertoeft, weinig gelegenheid vindt.

In welk tijdperk verkeert nu Nederlandsch-Indië? Willen wij die vraag naar waarheid beantwoorden, dan dient er wel onderscheid te worden gemaakt tusschen Java en het meer bekende gedeelte der buitenbezittingen (voornamelijk kustplaatsen) aan den eenen kant en de minder bekende binnenlanden dier buitenbezittingen aan den anderen. Terwijl toch de laatstgenoemde grootendeels nog den eersten verzamelaar wachten, durven wij volhouden dat Java reeds het tweede tijdperk is ingetreden, en hier dus voor verdere natuurstudie meer te wachten is van de gevestigde Europeesche bevolking dan van reizigers. Of nu, zoowel uit een zuiver wetenschappelijk als vooral ook uit een praktisch oogpunt, het natuurkundig onderzoek der buitenbezittingen meer de aandacht en de ondersteuning der Regeering verdient dan dat van Java; — dit is eene vraag die wij onmogelijk bevestigend kunnen beantwoorden. Wij zijn bovendien overtuigd dat Java eerder in staat zal zijn de bemoeiingen van het Gouvernement, in dit opzicht, weer met woeker te beloonen, dan b. v. Nieuw-Guinea, de Aroe- of Papoe-eilanden.

De tweede reden, waarom de benoeming van een ambtenaar

voor natuurwetenschappelijke onderzoekingen ons thans minder noodzakelijk voorkomt, staat met de eerste in het nauwste verband. Er is namelijk een groot verschil tusschen de tegenwoordige Europeesche bevolking van Nederlandsch-Indië, die welke wij boven bedoelden, en die van voorheen. Door de uitbreiding, in den jongsten tijd aan het middelbaar onderwijs in Nederland gegeven, en door de oprichting van scholen voor middelbaar onderwijs in Nederlandsch-Indië is het wetenschappelijk gehalte en de wetenschappelijke zin niet alleen der gouvernements-ambtenaren, maar ook van vele particulieren, zelfs van velen die dat onderwijs niet hebben genoten, maar wier ijver daardoor is aangewakkerd, met groote schreden vooruitgegaan. Het is bekend dat vooral de studie der natuur bij dat onderwijs meer dan vroeger is behartigd. Van daar dat die studie dan ook meer en meer belangstelling vindt. Wij wijzen onder anderen slechts op het groote getal personen van allerlei stand, die tot onze vereeniging zijn toegetreden; die personen zijn over den geheelen Nederlandsch-Indischen Archipel verspreid, en wij houden ons overtuigd dat zeer velen onder hen gaarne zouden medewerken tot het wetenschappelijk onderzoek van dat rijke land, indien zij daartoe slechts eenigszins werden aangemoedigd, indien men hen kon doen inzien dat hune werkzaamheid in die richting niet zou verloren gaan, maar ook voor Indië zoowel als voor het moederland nuttige resultaten zou opleveren. Reeds nu bewijst de inzending van vele natuurvoortbrengselen zoowel aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging als aan sommige harer leden in het bijzonder, en de vragen om inlichting aangaande die zaken, dat zich bij de Europeesche bevolking van Nederlandsch-Indië eene behoefte doet gevoelen, waaraan evenwel de Vereeniging slechts al te dikwijls uit gebrek aan hulpmiddelen niet kan voldoen.

Hebben wij dus aangegeven om welke redenen wij de benoeming van een ambtenaar voor wetenschappelijke onderzoekingen een minder geschikt middel oordeelden om de natuurwetenschappelijke kennis van Nederlandsch-Indië te bevorderen

en te ondersteunen; — wij hebben reeds boven aangeduid dat de Regeering langs een anderen weg haar lofwaardig plan in deze richting met beteren uitslag zou kunnen volvoeren. Het treft namelijk iedereen, die belang stelt in het wetenschappelijk onderzoek van Nederlandsch-Indië, dat, — terwijl voor de *meteorologie* van staatswege is gezorgd door de oprichting van een meteorologisch observatorium, voor de *geologie* en *mineralogie* door de verzamelingen, de bibliotheek en het laboratorium van het Mijnwezen, voor de *Botanie* door den onovertroffen plantentuin te Buitenzorg, met zijne veelvuldige hulp-instellingen en zijn botanisch museum; — allen inrichtingen, waarvan wij de weldaden met dankbaarheid genieten en die in hare jaarlijksche verslagen en geschriften voldoende aantoonen welke werkzaamheid zij ontwikkelen; — dat voor eene zusterwetenschap, voor de *zoologie*, in Nederlandsch-Indië van staatswege nog niets blijvends is tot stand gebracht. Vraagt men dus welke der natuurwetenschappen hier het meest behoefte heeft aan ondersteuning; — wij antwoorden »de Dierkunde". Het is waar dat voor en na reizigers van gouvernementswege, vooral met het oog op de dierlijke bevolking, den Indischen Archipel op verscheidene punten hebben onderzocht, maar wij vermeenen reeds boven te hebben aangetoond, dat dit op zich zelf in den tegenwoordigen toestand een minder geschikt middel is, omdat de daardoor verkregene kennis uit den aard der zaak oppervlakkig moet zijn en bovendien hier in Indië geene blijvende sporen nalaat. Elk reiziger, ja iedereen die hier wenscht te verzamelen, is aangewezen op de feitenkennis, die hij uit Europa meebrengt en later niet dan zeer onvolledig kan aanvullen uit de litterarische hulpmiddelen die hij hier vindt of zelf heeft meegebracht. Overigens moet hij geheel van voren beginnen, alsof zijne voorgangers niets hadden gedaan. Dit bezwaar treft elk die zich eenigszins met zoölogie bezig houdt, een bezwaar dat alleen zou kunnen worden opgeheven door de oprichting eener standaard-verzameling voor de zoölogie te Batavia. Deze zou dus wel in de eerste plaats de aandacht der Regeering

verdienen. Wij hopen de groote voordeelen, aan zulk eene verzameling verbonden, voldoende te kunnen aantoonen, terwijl wij tevens vertrouwen een paar tegenwerpingen, die wij voorzien, te kunnen ontzenuwen.

De grootste moeilijkheid, die hier in Indië aan het oordeelkundig verzamelen van natuurvoorwerpen, vooral uit het dierenrijk, is verbonden, is de determinatie der soorten. Voldoende zoölogische bibliotheken worden hier niet gevonden, hetgeen ook vooral daaraan is toe te schrijven, dat de benoodigde diagnosen grootendeels in verschillende tijdschriften, veelal nog wel buitenlandsche, verspreid zijn. Het determineeren van verzamelde voorwerpen is dus niet alleen moeielijk, en onbegrijpelijk tijdroovend, maar meermalen zelfs onmogelijk, terwijl eene negatieve uitkomst ons toch nog volstrekt niet het recht geeft om eene gevondene diersoort als nieuw voor de wetenschap te beschouwen. Zelfs wanneer men dus dieren verzamelt met het doel om ze naar Europa te verzenden, is dit een groot bezwaar. Eenige zeer algemeene en licht herkenbare soorten uitgezonderd, moet al het gevondene, rijp en groen, overgezonden worden, eene omstandigheid die natuurlijk de praeparatie en conservatie van eene menigte nuttelooze voorwerpen, dus een verbazend tijdverlies en verspilling van krachten ten gevolge heeft, om nog niet eens te spreken van het transport en van de noodelooze moeite, die men het personeel aan de Europeesche verzamelingen daardoor bezorgt. Eene standaard-verzameling te Batavia zoude nu onder anderen dit voordeel aanbrengen, dat men de daarin ontbrekende of kwalijk vertegenwoordigde soorten òf als nieuw, òf als ten minste zeldzaam en in de meeste Musea gewenscht zou leeren kennen, terwijl men ook individuëele of locale afwijkingen door vergelijking met de stamsoort zou leeren onderscheiden. Maar het grootste nut zou de Indo-Europeesche maatschappij, en daardoor ook de Inlander, van zulk eene verzameling trekken, niet alleen door ze telkens te raadplegen op zuiver wetenschappelijk gebied, maar vooral ook om de menigvuldige praktische toepassingen,

die de kennis der dieren hier vindt. Wij bevinden ons toch nog steeds in een allertreurigste onkunde ten opzichte van schadelijke insekten en andere dieren, terwijl niet alleen het middellijke, maar zelfs het regtstreeksche nut, dat sommige soorten ons zouden kunnen aanbrengen, nog in het duister ligt. Om slechts een paar voorbeelden te noemen herinneren wij aan de menigte zijde spinnende rupsen, die men hier aantreft, en waarvan stellig eenige soorten, hetzij hier in Indië of op andere plaatsen door acclimatatie overgebracht, een uitstekend produkt zouden kunnen leveren, dat misschien door fijnheid, stellig door stevigheid, boven vele reeds bekende soorten van zijde zoude uitmunten. Van de Javaansche honigbijen is onze kennis nog steeds uiterst gebrekkig. De vragen om inlichting omtrent schadelijke insekten van de zijde der landbouwende Europeanen herhalen zich gedurig, zonder dat wij in de meeste gevallen bij machte zijn die op eenigszins afdoende wijze te beantwoorden, en zonder dat wij gelegenheid hebben de identiteit van het insekt, dat op verschillende tijden en plaatsen schade aanbracht, altijd te constateeren. Vooral voor den Indischen landbouw zoude dus de oprichting van eene standaardverzameling te Batavia eene weldaad zijn. Ook met het oog op de verzamelingen in Nederland, en bepaaldelijk op 's Rijks Museum te Leiden, gelooven wij dat eene inrichting zooals wij bedoelen groot voordeel zoude aanbrengen. De aanvraag om bepaalde diersoorten uit den Indischen Archipel, des noods in ruimen overvloed, vooral ook van verschillende localiteiten en in verschillende levenstoestanden, zoude in de meeste gevallen met toezending van het verlangde materiaal kunnen worden beantwoord, wat vooral bij het bewerken van monographiën een groot voordeel zou opleveren: terwijl het in het belang der wetenschap zoude zijn, alle hier nog onbekende voorwerpen aan 's Rijks Museum te zenden, waarvan dan de werkelijk nieuwe of nog ter completeering gewenschte soorten tot verrijking van die zoo eenige verzameling zouden strekken, de overige ter determinatie, die natuurlijk in Nederland, bij aan-

wezigheid van meer litterarische hulpmiddelen en van meerder personeel, veel gemakkelijker en nauwkeuriger kan geschieden. Wel verre dus van als concurrent van 's Rijks Museum op te treden, zou eene verzameling te Batavia juist het opsporen van nieuwe schatten voor die inrichting bevorderen, evenals wij dat nu reeds zien aan 's Lands plantentuin te Buitenzorg. Ook voor de wetenschappelijke opleiding van jonge lieden in Indië zou zulk eene verzameling waarde hebben, terwijl tegenwoordig op het gebied der dierkunde al zeer weinig materiaal daarvoor beschikbaar is. Het is waar dat, en aan het Gymnasium Willem III, en aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging verzamelingen zijn verbonden, die evenwel, bij gemis van een specialen en daarvoor bezoldigden conservator, zich moeten beperken tot het opnemen van zulke voorwerpen, die weinig moeite van verzamelen, praepareeren en conserveeren kosten. Door de oprichting eener standaard-collectie te Batavia zouden verder ook de gouvernements-reizigers, wanneer de regeering besluiten mocht die nog uit te zenden, van het werk hunner voorgangers en van de hier gevestigde Europeesche bevolking kunnen partij trekken, zonder de vruchten daarvan telkens weer in Europa te moeten zoeken. Batavia is dan ook als middelpunt, tot hetwelk ieder bewoner van den Archipel in den regel meermalen gedurende zijn verblijf aldaar terugkeert, de aangewezene plaats tot oprichting van een zoölogisch museum. Eindelijk zouden ook buitenlandsche reizigers, die voor en na den Indischen Archipel bezoeken, veel dienst van eene zoölogische verzameling hebben en zonder twijfel ook omgekeerd tot completeering daarvan willen meewerken. Nederland zou dan ook in dit opzicht zijne nationale eer tegenover andere beschaafde volkeren handhaven.

Wij moeten ten slotte ons nog een oogenblik ophouden met het uit den weg ruimen van een paar bezwaren, die zich bij een eerste beschouwing van het voorgestelde plan als van zelf opdringen.

De instandhouding van een museum voor de dierkunde in

een tropisch klimaat heeft met eigenaardige vijandelijke omstandigheden rekening te houden. Immers vochtigheid, benevens daardoor veroorzaakte schimmelvorming, en vernielende insekten, die reeds in de Europeesche verzamelingen dikwerf zooveel schade aanrichten, werken hier met dubbele kracht. Daargelaten de meer afdoende scheikundige middelen, die ons tegenwoordig ten dienste staan, behoeven wij slechts te wijzen op het »Indian Museum" te Calcutta, dat, in een veel warmer en vochtiger klimaat dan hier te Batavia heerscht, toch door de zorg der Engelsche Regeering opgericht en in stand gehouden is. Daarenboven zijn hier dikwijls door particulieren insektenverzamelingen bijeengebracht en geruimen tijd bewaard, mits hunne overige bezigheden hun toelieten de verzamelde voorwerpen met de noodige zorg te conserveeren en ze op geregelde tijden na te zien. Dit feit kan slechts op zijne juiste waarde geschat worden, wanneer men in het oog houdt, dat juist gedroogde insekten het meest aan bovengenoemde schadelijke invloeden, en dat nog wel vooral in den eersten tijd na het verzamelen, zijn blootgesteld.

Het bijeenbrengen van voorwerpen uit de verschillende dierklassen schijnt eveneens, bij den eersten blik, eene bijna onoverwinlijke moeilijkheid, althans zonder belangrijke geldelijke opofferingen. Wij durven evenwel de veronderstelling wagen, dat deze laatste bijna in het geheel niet noodig zullen zijn. De buitengewone rijkdom van deze tropische gewesten aan eigenaardige diervormen maakt het verzamelen bijzonder gemakkelijk. Reeds nu bestaan de beide hier aanwezige kleinere verzamelingen geheel door geschenken, en de omstandigheid dat zij b. v. geene gedroogde insekten of opgezette dieren bevatten, moet alleen daaraan worden toegeschreven, dat de conservatie van zulke voorwerpen onmogelijk als bijzaak bij eene andere reeds drukte betrekking kan worden waargenomen, maar volstrekt niet aan de moeilijkheid om ze te verkrijgen. Daarvan getuigen talrijke vogels en insekten, die in de verzameling van het Gymnasium Willem III in spiritus worden bewaard, en

die alle door schenking, of althans zonder eenige andere kosten dan die voor flesschen en spiritus zijn verkregen. De vrijgevigheid van het Indische publiek zou natuurlijk nog worden aangewakkerd door het besef dat de ingezondene voorwerpen voor iedereen toegankelijk zijn, dat de naam van den milden gever eene dankbare vermelding wordt waardig gekeurd, en vooral dat men naar zijne krachten heeft medegewerkt om iets groots tot stand te brengen. Bovendien waarborgen ons de reeds bestaande verzamelingen op ander gebied, dat ook op dat der zoölogie veelzijdige deelneming mag worden verwacht, dat wij aan de populariteit, in den gunstigsten zin des woords, en ook bij de inlandsche bevolking, van een Bataviaasch zoölogisch museum niet behoeven te twijfelen. Natuurlijk kan men niet verwachten, dat in weinige jaren iets volledigs kan worden tot stand gebracht, maar men heeft die volledigheid, die toch altijd zeer betrekkelijk blijft, ook niet volstrekt noodig om nut te trekken van het bestaande, een nut dat evenwel in reden van de volledigheid voortdurend grooter zal worden. Dat de inrichting hare krachten niet verspille aan het bijeenbrengen van buitenlandsche voorwerpen, maar zich strikt bepale tot de diersoorten van Nederlandsch-Indië, komt ons allezins wenschelijk voor.

Wat het personeel betreft, voor zulk eene verzameling benoodigd, oordeelen wij dat een wetenschappelijk ontwikkeld zoöloog als directeur en een dergelijk persoon als assistent voldoende zouden zijn om met verdere hulp van inlanders, die, zooals bij herhaling is gebleken, zeer gemakkelijk tot verzamelaars en preparateurs zijn opteleiden, den meest gewenschten uitslag te verzekeren.

De hoofdinhoud van ons advies kan aldus worden samengevat:

1°. dat de Regeering zich onthoude van het weder in dienst stellen van een ambtenaar voor natuurkundige onderzoekingen, zoolang niet door den sub 3, genoemden maatregel het werk van zulk een ambtenaar meer doeltreffend en ook voor Indië op den duur nuttig zij gemaakt;

2°. dat zij, bij haar klaarblijkelijk voornemen om de natuurkennis van Nederlandsch-Indië te bevorderen, bij voorkeur iets tot stand brenge voor de studie der *dierkunde*, als zijnde dit vak in Indië tot nog toe geheel zonder ondersteuning gebleven;

3°. dat die ondersteuning niet beter kan worden verleend dan door het oprichten van eene zoölogische standaard-verzameling te Batavia;

4°. dat de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging gaarne zou zien, dat, behalve háár advies, in dezen ook werd gevraagd dat van de Koninklijke Academie van Wetenschappen, van den directeur van 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden en van den Adviseur-Honorair, den heer. K. F. Holle.

Conform.

Dankbetuiging aan de kommissie, en inzonderheid aan het lid dr. C. de Gavere, voor de uitstekende wijze, waarop zij zich van hare taak gekweten heeft.

III. Van de ledenlijst worden afgevoerd de heeren: H. Visscher van Gaasbeek en E. Benjamins.

IV. Tot gewoon lid wordt benoemd de heer J. G. J. van Oppenraaij.

V. Tot dirigeerend lid wordt benoemd het lid dr. H. Cretier.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Lijst der ingekomen boekwerken:

Tijdschrift van het Indisch Landbouw-genootschap, Juli 1876.

Notulen van de algemeene en bestuursvergaderingen van het Bataviaasch-genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Deel XIV, no. 2.

Adres der Nederlandsche-Maatschappij ter bevordering van Nijverheid aan Zijne Majesteit der Koning over de Muntquaestie.

Catalogus van boekwerken en kaarten, aanwezig in de bibliotheek van het Mijnwezen te Batavia.

Comptes rendus hebdomadaires etc. Tom. 82, no. 26, Tom. 83, 1, 2 en 3.

Annales de Chimie et de Physique. Tom. VIII, Juillet 1876.

Extrait des proces-verbaux des séances de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff, 1876, no. 6.

Monatsbericht der Kön. preussichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. April und Mai 1876.

Cosmos, di Guido Cora. 1876, VIII & IX.

L'Explorateur, nos. 74, 75, 76.

VERSLAG

NOPENS DE

GOUVERNEMENTS-KINA-ONDERNEMING

over het jaar 1875

DOOR

J. C. BERNELOT MOENS.

Het jaar 1875 was, over het algemeen, een zeer droog jaar. Terwijl in de eerste maanden veel regen viel, begon het droge weder reeds in het midden van Mei en de regens vielen eerst in het laatst van September, — en slechts spaarzaam, — in. De plantsoenen hebben door dit droge weder slechts weinig geleden. Alleen aan het plantsoen Nagrak werd daardoor, maar vooral ook door de hevige ooste-winden, schade toegebracht, terwijl ook datzelfde etablissement het meest geteisterd werd door de stormwinden van medio December.

§ 1. (*Tabel* **A.**)

Vermenigvuldiging.

In 1874 bedroeg het aantal in den vollen grond staande planten: 1,771,850; het klom, tot op ultimo December 1875, tot 1,832,451. Het gehalte der plantsoenen is nog meer verbeterd dan door deze cijfers is aangeduid, daar 68,000 planten, die voor den oogst werden uitgegraven, en die bijna uitsluitend tot de middelmatige soorten behoorden, vervangen zijn door evenveel individu's van de beste species: *Cinchona calisaja Ledgeriana* en *officinalis*.

Er zijn nu, in den vollen grond, 105.707 planten van Cinchona calisaja Ledgeriana. waarvan 80945 zaad- en 24764 stekplanten. Nu, onder de bloeiende boomen dezer soort, meer en meer zeer-kinine-rijke exemplaren worden aangetroffen, kunnen de eischen, die aan een voor zaadwinning bestemd individu gesteld worden, steeds hooger zijn, en, indien de bast minder dan $7^1/_2$ pCt. zuivere kinine houdt, wordt de boom voor zaadwinning afgekeurd.

Ofschoon de reeds onderzochte boomen in den aanvang des jaars sterk bloeiden, hebben ze slechts weinig rijpe vruchten opgeleverd. In December zijn ze weder in bloei geraakt en beloven een rijken oogst.

Nieuwe kina-soorten zijn gedurende het afgeloopen jaar niet ontvangen. Doch in de plantsoenen bevinden zich zeer vele hybriden, waarvan sommige zeer de aandacht verdienen door buitengewoon sterken, weligen groei. Zoo veel mogelijk zullen zij in het volgend jaar onderzocht worden.

§ 2.

Ontginning. Onderhoud.

Op het Malawan-gebergte is de ontginning van oorspronkelijk bosch geëindigd en de plantsoenen van Tjiniroean, Tjiberem en Tjibitoeng sluiten zich nu aan een. Kleine, in de plantsoenen voorkomende stukken, die vroeger zijn gespaard, worden nu langzamerhand ontgonnen en beplant. De velden waarvan geoogst werd, zijn op nieuw bewerkt, de vroeger overgebleven woudboomen zijn gekapt en boomstammen opgeruimd, zoodat de plantsoenen meer en meer een geregeld aanzien krijgen en ook beter verdeeld kunnen worden.

Op den Tangkoeban-Praoe wordt de laatste hand gelegd aan eene ontginning van ongeveer tien bouws, waarmede het établissement Nagrak ook zal gebracht zijn op eene uitgebreidheid van 150 bouws beplant terrein; — de ontginning wordt dan ook dáár gestaakt.

Met het snoeien der kina-boomen gaat men voort en het blijkt steeds, dat daardoor ook de ziekte, die zich nog altijd, nu eens in het eene, dan weder in het andere plantsoen vertoont, zoodanig wordt beperkt, dat ze slechts weinig blijvende schade aanricht. Zeer kundige theeplanters zijn van oordeel, dat deze ziekte dezelfde is, die in de theeheesters voorkomt en dat de oorzaak zoude zijn gelegen, in den steek van een tot de orde der *Hemipteren* behoorend insect. Het is nog niet gelukt, dit op voldoende wijze tot zekerheid te brengen.

Aan het onderhoud der tuinen wordt de noodige zorg besteed.

§ 3. (*Tabel* **B.**)

Ontwikkeling. Groeikracht.

De ontwikkeling der kina-boomen is zeer ongelijk en onregelmatig en staat in verband met den aard des bodems en de min of meer gunstige plaatselijke klimaats-invloeden. In menig plantsoen kan men boomen naast elkander vinden van dezelfde soort en denzelfden leeftijd, waarvan de eene minstens tweemaal hooger is dan de andere, en de omtrek van den stam het dubbele bedraagt.

De tabel B. geeft een overzicht van den groei van enkele boomen gedurende een geheel jaar.

§ 4.

Oogst van Kina.

De oogst van kina heeft in 1875 bedragen 43409 kilogram, waarvan ten verkoop in Europa zijn verzonden per stoomschepen *Koning der Nederlanden*, *Prins van Oranje* en *Prinses Amalia* 41863 kilogram en naar Batavia, om aldaar verkocht te worden, 1240 kilogram. Onder het voor de tentoonstelling te Philadelphia verzondene, behooren 306 kilogram van verschillende bastsoorten. De voor Europa bestemde basten zijn verpakt in 339 kisten en 248 balen.

Om de reeds in het vorig jaarverslag opgegeven redenen en

omdat de toen verzonden fardeelen in Europa geheel ongeschonden zijn aangekomen, is met het gebruik dier jute-zakken voortgegaan en zijn en nu 248 gebruikt tegen 63 in het vorige jaar. Volgens bericht van de factorij der Nederlandsche Handelmaatschappij te Batavia, hadden deze fardeelen, bij het vervoer van de kina-établissementen naar Batavia, niet noemenswaard geleden.

De oogst, door het gestadig droge weder begunstigd, was reeds met het einde van Augustus op alle établissementen afgeloopen. Tot verkrijging der 43,409 kilogram droog product, zijn 68,000 boomen geschild, die meest verkregen waren door uitdunning der bestaande plantsoenen.

In Mei werd eene poging gedaan om het transport der kinabasten van de établissementen tot Tjicao uit te besteden, die echter mislukte. Om zeker te zijn van transportmiddelen is toen terstond machtiging gevraagd en verkregen om twaalf buffelkarren te doen aanmaken, die gedeeltelijk te laat gereed kwamen om nog in het afgeloopen jaar gebruikt te kunnen worden.

Daar er weinig koffie was af te voeren werden er echter geene moeilijkheden ondervonden om de noodige transportmiddelen in te huren en de verzending naar Tjicao geschiedde snel en goed. De lage waterstand in de Tjitaroem maakte het vervoer per prauw gedurende geruimen tijd onmogelijk, zoodat de basten eenige weken te Tjicao bleven liggen.

Terwijl de eisch van den laagsten inschrijver bij de bovenvermelde uitbesteding 15 centen per kilogram was, heeft het vervoer nu per kilogram slechts $3\frac{2}{100}$ cent gekost, tegen $4\frac{80}{100}$ cent in 1874. Dat het transport nu minder duur was, moet vooral ook aan het gebruik der jute-zakken worden toegeschreven, waarvan de tarra slechts $^1/_{40}$ a $^1/_{50}$ bedraagt van het gewicht der kinabasten, die ze kunnen bevatten, terwijl die verhouding bij de kisten $^1/_4$ was.

De oprichting van een kina-pakhuis te Tjikalong, — dat in het begin van 1875 voltooid werd, — geeft veel gemak. De

basten worden nu van de établissementen verzonden, als de gelegenheid daartoe het gunstigst is, en het product blijft te Tjikalong, — waar ruimte is voor ongeveer 500 kisten en fardeelen, — liggen tot een voldoend aantal pedatie's beschikbaar komt.

In 1876 zal de afvoer uitsluitend met aan de kina-kultuur behoorende karren geschieden, bespannen met van de bevolking gehuurde buffels.

Den 30 Juni 1875 werd te Amsterdam de vijfde openbare veiling van Java-kina gehouden. Er is verkocht ongeveer 30,600 kilogram bast, terwijl ongeveer 500 kilogram voor de geneeskundige dienst in Nederland gereserveerd is.

Dezelfde commissie van deskundigen, die vroeger de Java-kina beoordeelde, onderwierp ook nu weder de aangeboden partij aan een onderzoek. Het oordeel was zeer gunstig. Na de uit Indië gegeven ophelderingen heeft deze commissie geen bezwaar meer (waarover in het vorig jaarverslag is gesproken) tegen den verkoop van kina-poeder in Europa.

De uitkomsten der veiling waren zeer bevredigend, en de Java-kina is weder sterk in prijs gestegen. De gemiddelde prijs van den bast is geweest $145\frac{42}{100}$ cent per half kilogram, tegen $123\frac{74}{100}$ in 1874. De succirubra-bast bedong den geringsten prijs: $85\frac{15}{100}$ cent per half kilogram. Door een der voornaamste kina-handelaars is nog de raad gegeven om van den Calisaja- en Hasskarliana-bast, pijpen te snijden op het dubbele van de lengte die ze nu hebben en die raad zal, voor een gedeelte van den oogst, worden opgevolgd.

Voor de beste qualiteit van Ledgeriana-bast is de zeer hooge prijs van *f* 4,55 per half kilogram besteed.

§ 5.

Verspreiding der Kina.

Kina-planten, — van de soort Officinalis, — zijn, gedurende 1875, slechts verstrekt aan enkele particulieren, die in de nabijheid der kina-établissementen plantsoenen aanleggen.

Zaden zijn in groote hoeveelheid verzonden en toch kan aan alle aanvragen van Ledgeriana-zaden niet voldaan worden. Met de kennis dezer uitmuntende soort is de lust om kina te planten reeds veel grooter geworden en op den Tangkoeban Praoe zijn twee stukken boschgrond, te zamen ongeveer 250 bouws, in erfpacht afgestaan aan particulieren, die het voornemen hebben, daarop uitsluitend kina aan te planten.

Zaden van *Cinchona calisaja Ledgeriana* zijn verzonden aan de Heeren Holle, Hofland, de Sturler, Dennison, Bosch, Op de Laeij, Trivelli, Boutmij, Droop, van Bronkhorst, Couperus, van Gogh, Toussaint, Ellinger, Scheffer, van Motman, van Bevervoorde en Dorrepaal & Co.

Officinalis-zaden zijn bij millioenen-verzonden.

§ 6.

Personeel, Materiëel en Geldmiddelen.

Bij besluit van den 14 Maart no. 1, werd de Directeur der Gouvernements-kina-onderneming K. W. van Gorkom benoemd tot Hoofdinspecteur der rijst- en suiker-kultuur enz. Van af 1864 was de leiding der kina-kultuur aan van Gorkom toevertrouwd en het is aan zijn energie, beleid en wetenschappelijken zin te danken, dat de eenmaal op Java ingevoerde kinaplant niet weder te niet ging, — dat de beste wijze om haar te cultiveeren bekend werd, — dat de, tot 1864, in heerendienst verrichte werkzaamheden: ontginning van oorspronkelijke bosschen en gereed maken der gronden, die voor de bevolking zeer drukkend waren, sedert dien tijd geheel in vrijen arbeid werden uitgevoerd, en dat verschillende Cinchona-soorten, over den geheelen Indischen Archipel verspreid, zoovele kernen vormen, die, vroeger of later, zullen dienen om den kina-boom en zijn product overal voor de bevolking verkrijgbaar te stellen.

In zijne plaats is, bij besluit van 30 Maart 1875, no. 15, benoemd tot Directeur, de scheikundige bij de kina-kultuur J. C. Bernelot Moens. In de daardoor ontstane vacature was, bij het einde van 1875, nog niet voorzien.

Een voorstel om de belangen van het Europeesch opzieners-personeel te verbinden aan de kina-kultuur, door toekenning van een zeker, percentsgewijs aandeel in de daarvan te behalen voordeelen, kon niet in gunstige overweging worden genomen. De formatie werd echter gewijzigd, in het voordeel der opzieners, bij besluit van 28 Mei 1875, no. 17, waarbij zij is vastgesteld als volgt:

1 hoofdopziener op.	*f* 200	's maands.
1 opziener 1e klasse op.	» 175	»
1 » » » »	» 150	»
2 » 2e » »	» 100	»
1 » 3e » »	» 75	»

De hoofdopziener W. H. Hooveling en de opzieners 1e klasse G. Schoen en F. A. van Honk, hebben daardoor eene tractements-verhooging van *f* 25 's maands bekomen.

Op 31 December 1875 was het vast-inlandsch-personeel samengesteld uit: 1 mantri-kina, 10 mandoers, 1 timmerman, 1 pakhuis-mandoer (te Tjikalong), tevens postbode, en 124 boedjang's.

Door vrije arbeiders werden 42,754 dagdiensten verricht. Aanbod van werk was er voldoende. De kweekerijen en het materiëel verkeeren in goeden staat. De pasangrahan te Tjiniroean werd verbeterd en is nu in uitmuntenden toestand.

Ten dienste der Gouvernements-kina-onderneming werd gedurende 1875 uitgegeven:

Tractementen van het Europ. personeel . . .	*f* 21125.00
Schrijfbehoeften voor id. id. . . .	» 300.00
Reis- en verblijfkosten voor id. id. . . .	» 2029.10
Tractementen van het inlandsch personeel . .	» 12009.00
Bezoldiging van daglooners	» 8550.90
Bezoldiging van den tuinman Roskamp. . . .	» 900.00
Aanmaak van buffelkarren, een karrenloods, akkergereedschap en reparatiën	» 1021.85
Transportere .	*f* 45935.85

Per Transport .	*f*	45935.85
Transport van den oogst en verpakkingsmiddelen daarvoor (waaronder ook begrepen zijn 1000 jute-zakken in voorraad op de établissementen voor den oogst van 1876).	»	2771.31
Transport van geld, basten enz.	»	57.55
Diverse materialen voor het onderhoud van kweekloodsen enz.	»	477.90
Dagelijksche benoodigdheden voor het Laboratorium.	»	434.85
Bediende voor idem	»	180.00
Totaal .	*f*	49857.46

Zijnde *f* 10292.54 minder, dan bij de begrooting voor 1875 werd uitgetrokken.

§ 7.

Kennis der op Java gekweekte Kinasoorten.

Van den bekenden kinoloog J. ELLIOT HOWARD te London, werd mededeeling ontvangen omtrent het hem in het laatst van 1874 gezonden herbarium van de op Java gekweekte Cinchona-soorten. HOWARD zegt dat hij de Nederlandsche regeering moet geluk wenschen met het goede succès der Ledgeriana-soort, *waardoor de Java-kina-onderneming alle andere kina-planters aanzienlijk vooruit zal blijven* (*). Volgens hem behoeft er geen vrees te bestaan dat de type, — die is de *Cinchona calisaya var. microcarpa* van Weddell, — ontaarden zal. Van deze soort zijn verscheiden sub-varieteiten, die in kleur van bloem en blad somtijds verschillen, maar waarvan de kleine zaaddoosjes en kleine zaden blijvende kenmerken zijn.

Onder de van hier gezonden exemplaren van *Cinchona offi-*

(*) H. schrijft: I commend very much the pains you have taken in this respect, and think that you will reap the advantage by keeping considerably ahead of all other growers of Cinchona-bark.

cinalis vond Howard ook de *C. officinalis var. angustifolia*, die nu bij voorkeur in Madras wordt aangekweekt.

Van de hier onder den naam van *Cinchona calisaya Javanica* onderscheiden planten, waren verschillende exemplaren gezonden waaronder Howard eenige voor echte *C. calisaya vera* herkende. De zoogenaamde *C. calisaya Schuhkraft* behoort over het algemeen, — volgens H., — tot de type der *C. calisaya Josephiana*. — *Cinchona Hasskarliana* en *Cinchona Pahudiana* hebben zooveel overeenkomst, dat de geleerde kinoloog ze, op het eerste gezicht, hield voor vormen van dezelfde plant. De *Cinchona lancifolia* van Java, komt niet overeen met de normale type of met een der beste varieteiten. *Cinchona caloptera* was aan Howard onbekend.

In den loop des jaars bezocht ook de botanische reiziger O. Kuntze de kina-plantsoenen. Hij meent dat de meeste der zoogenaamde Java-calisaya's bastaards zijn en was ook van oordeel dat de Cinchona Ledgeriana een onregelmatige bastaard zoude zijn, ontstaan doordat het pollèn van een zuiveren bastaard tusschen C. calisaya en C. micrantha den stempel van een zijner ouders bevruchtte.

Reeds in § 1 werd gewag gemaakt van een aantal hybriden, in de plantsoenen voorkomende, en de opmerking van den heer Kuntze, omtrent de Java-calisaya. zal veel waars bevatten. Zijne meening omtrent den aard der C. Ledgeriana wordt hier echter niet gedeeld, maar met Howard aangenomen, dat deze Cinchona een zeer typische vorm is, die geene kenmerken heeft van tot de hybriden te behooren.

Het is o. a. onwaarschijnlijk dat een bastaard van C. calisaya met C. micrantha veel kleinere vruchten en zaden zoude hebben; -- zooals met C. Ledgeriana het geval is, -- dan een der beide ouders en even onwaarschijnlijk dat de C. micrantha volstrekt niet, van den aard zijns basts (die vooral cinchoninehoudend is) op de hybride zoude hebben overgebracht.

In Britsch-Indië begint men de hooge waarde der C. Ledgeriana zoo goed te kennen, dat door den redacteur van de

»Ceylon Observer" pogingen worden gedaan om door de kinaplanters van Ceylon een som bijeen te doen brengen, voldoende om den heer LEDGER naar Bolivië te zenden om versche zaden dezer soort te verzamelen.

Met het onderzoek van bloeiende Ledgeriana's wordt steeds voortgegaan en men blijft, met de meeste zorg, waken tegen bestuiving van geopende Ledgeriana-bloemen door pollen van andere kina-soorten van inferieur gehalte. De kunstmatige vermenigvuldiging wordt steeds voortgezet.

§ 8. (*Tabel* **C.**)

Scheikundige Onderzoekingen.

In het »tijdschrift voor wetenschappelijke pharmacie" zijn twee verhandelingen gepubliceerd, — eene »over het kinine- »gehalte van Cinchona Ledgeriana" en eene over de bepaling »der alcaloïden in kina-basten", beide door den onderteekenaar van dit verslag. Van de hand des afgetreden directeurs werd in de verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam afgedrukt eene »nota over de kinateelt op Java."

Omtrent onderzoekingen in Europa van Java-kina-basten is hier alleen bekend geworden de bepaling van het gezamenlijk alcaloïd-gehalte van eenige basten door den heer MOUTON, die, om de bruikbaarheid van Herbelin's methode van uittrekking dier alcaloïden te beproeven, vergelijkende proeven nam.

Hij vond in:

	MOUTON.	MOENS.
C. Succirubra, stambast	7.78	7.60.
» » »	6.80	6.54.
» » wortelbast	11.80	11.50.
» » »	9.82	9.72.
» Ledgeriana »	9.40	9.60.
» Calisaya Javanica »	5.50	5.70.
» » » stambast 2e soort	2.15	2.50.
» » » wortelbast	6.05	6.60.
» » » »	5.90	5.70.

De laatste kolom bevat de cijfers, zooals die zijn opgegeven in den beschrijvenden staat, die tegelijk met de basten van den oogst 1874 uit Indië werd gezonden. De overeenkomst is verrassend en pleit voor de gelijkmatigheid der sorteeringen van het product.

De scheikundige voor de kina-kultuur in Britsch-Indië, John Broughton, die zich door zijne zorgvuldige en uitgebreide onderzoekingen van Britsch-Indische kina-basten een goeden naam had verworven onder de kinologen, is in het afgeloopen jaar op een reis van Ootacamund naar Madras spoorloos verdwenen. Daar het bekend was, dat hij een groote som gelds bij zich had, is het waarschijnlijk dat deze de aanleiding is geweest om hem te berooven en uit den weg te ruimen.

Sedert Maart bleef de plaats van den scheikundige bij de kina-kultuur onvervuld; de onderzoekingen zijn echter zooveel mogelijk voortgezet.

Er werden weder 13 bloeiende exemplaren van Cinchona Ledgeriana onderzocht, die allen behoorden tot de beste variëteiten (analyse no. 40 t/m. 53.) Van tijd tot tijd wordt nog een enkel individu aangetroffen, dat betrekkelijk veel kinidine (conchinine) bevat, — naar het schijnt, — in vervanging van een gedeelte der kinine (analyse 50). De chemische type van dezen bast blijft onveranderd: veel en zeer veel kinine, zeer weinig kinidine, cinchonidine en cinchonine en weinig amorph alcaloïd. De basten dezer soort van den oogst, deels door uitdunning, deels door het afzagen der zwaarste takken verkregen, zijn weder zeer rijk aan kinine.

Bij de onderzochte monsters van Java-calisaya, waren er eenige (61 t/m. 64) die niet van de gouvernements-onderneming in de Preanger-Regentschappen verkregen waren. Deze basten zijn van jonge boomen en het alcaloïd-gehalte is daarmede in overeenstemming doch voor de betrekkelijke kina-soort voldoende.

De basten van C. calisaya Javanica van den oogst zijn, over het algemeen, van denzelfden aard als de vroeger aangeboden.

Met Succirubra-basten zijn eenige belangrijke proeven genomen

De analyses 1 t/m. 24 zijn twee seriën van proeven, genomen om tot de kennis te geraken of het alcaloïd-gehalte varieert met den tijd des jaars. No. 1 t/m. 12 zijn analyses van stukken, maandelijks uit een viertal boomen gesneden, begonnen in September 1873 en geeindigd in Augustus 1874. Van iederen boom werd een gelijke hoeveelheid bast genomen en vermengd. Zes maanden nadat deze proef begonnen was, werd een tweede serie aangevangen met een viertal andere boomen derzelfde soort en van denzelfden leeftijd en staande naast de vorigen: no. 13 t/m. 24 zijn daarvan de analyses, die begonnen werden in Maart 1874 en geeindigd in Februari 1875. Uit deze onderzoekingen is vooreerst gebleken, dat deze boomen, schoon van dezelfde afkomst en dezelfde groeiplaats, toch constant een bast opleveren, van duidelijk verschillende samenstelling. De vier boomen der eerste serie hielden over het algemeen wat meer kinine en minder cinchonine dan die der tweede serie.

Het aanhoudend uitsnijden van bast deed den boomen geen kwaad: Ze leefden even goed en even sterk voort als hunne naburen, die niet van bast beroofd werden.

Het schijnt uit deze proeven te blijken, dat in het algemeen de bast in den regentijd het rijkst is aan alcaloïden en dat het maximum wordt bereikt tegen het einde van dien tijd. De verschillen zijn echter niet zeer groot.

Een andere reeks van proeven had tot doel om de waarheid te constateeren van de bewering, dat de bast, op nieuw gevormd op plaatsen waar hij werd uitgesneden, rijker aan kinine is dan de uitgesneden bast zelf. Daartoe dienden de analyses 25 t/m. 33. De analyse 25 is van een boom die reeds in 1872 onderzocht werd, (zie 3e kwartaalverslag 1872, no. 4), en die zeer rijk aan cinchonidine was; later werd daaruit nog drie maal een stuk gesneden. Al de gewonde plaatsen waren met nieuw weefsel overdekt en deze geregenereerde bast werd in 1875 (Januari) op nieuw uitgesneden. Tevens werden stukken genomen van den oorspronkelijken bast, om deze geregenereerde

gedeelten heen en werd nog bovendien een stuk geanalyseerd van den bast deszelfden booms, op een andere plaats weggenomen.

Uit dit onderzoek is gebleken dat werkelijk de op nieuw gevormde basten rijker aan kinine zijn en dat zelfs bij den pas sedert een jaar herstelden, het voor Succirubra zeer ongewone cijfer van 3 pCt. kinine werd bereikt. Als deze basten ouder en dikker worden, schijnen ze echter in kinine-gehalte weder achteruit te gaan. Te gelijk met de toename aan kinine neemt de hoeveelheid cinchonidine en cinchonine af en de hoeveelheid amorph alcaloïd toe. Deze proeven bevestigen in het algemeen soortgelijke, die reeds in Britsch-Indië genomen zijn.

De analyses der monsters succirubra-bast uit den oogst zijn vermeld sub 34 t/m. 39.

Opmerkelijk zijn ook de analyses 80 en 81.

81 is de wortelbast van denzelfden boom waarvan 80 de stambast is. Terwijl nu over het algemeen het kinine-gehalte der wortelbasten niet hooger, — dikwijls zelfs lager is dan dat der stambasten, zoo is bij deze C. Pahudiana het kinine-gehalte, dat in den stam-bast niet noemenswaard is, vrij aanmerkelijk geworden, terwijl de cinchonidine geheel verdwenen is. Deze analyse bevestigt hetgeen de Vrij vroeger bij nog-jonge planten had waargenomen.

No. 82 en 83 zijn analyses van C. officinalis, die dezelfde strekking hadden als 25 t/m. 33; 82 is de geregenereerde bast van denzelfden boom, waarvan 83 de oorspronkelijke is. Hier is echter het kinine-gehalte niet gestegen.

De boom no. 85 is er een, zooals er in de Officinalis-plantsoenen vele voorkomen. Ze onderscheiden zich reeds op een afstand door de zware, hooge stammen en den weligen groei van de meestal tengere, slanke officinalis-planten en hebben meer den succirubra-habitus. Bladeren en bloemen gelijken echter op officinalis. Het is waarschijnlijk dat deze planten hybriden zijn van *Cinchona succirubra* met *Chinchona officinalis* en dit denkbeeld wordt bevestigd door de samenstelling van

den bast, die zeer duidelijk het midden houdt tusschen die dezer beide soorten.

De Hasskarliana-monsters 86, 89 nn 90 zijn van planten, die, in 1862 in het oorspronkelijk woud geplaatst, boven het établissement Tjiniroean, daar tot hooge, slanke boomen waren opgegroeid: de bast was fraai, doch dun, zooals altijd het geval is, wanneer de Cinchona's onder den schaduw der hooge woudboomen staan. Het alcaloïd-gehalte komt in het algemeen overeen met dat der basten, die op open terrein gegroeid zijn.

De analyse 92 is van een partijtje boomen, die in uiterlijk eenige overeenkomst met Ledgeriana's vertoonen en volgens een der opzieners vroeger ook van Ledgeriana-zaad gewonnen waren. Deze, nu driejarige planten, zijn echter waarschijnlijk hybriden, of behooren tot eene der betere soorten van C. calisaya Javanica.

§ 9.

Proeven met Alcaloïd-Bereiding.

In het begin des jaars werd een proef genomen om uit Ledgeriana-afval terstond zwavelzure kinine te maken, voor de bereiding alleen gebruik makende van in Indië gemakkelijk verkrijgbare artikelen, — kalk en spiritus. De uitslag dezer proef was zeer gunstig, daar uit den afval 38 pCt. zwavelzure kinine, werd verkregen bijna zuiver wit. en voor therapeutisch gebruik zeer geschikt. De analyse had in dit bast-poeder niet meer kinine aangetoond. Nog werd tegen het einde des jaars dezelfde proef met officinalis-bast genomen, waarvan het resultaat later zal worden medegedeeld.

Indien de toepassing dezer bereidingswijze, — die vooral voor zeer kinine'rijke basten geschikt is, — in het groot, geene belangrijke bezwaren ontmoet, dan zal het niet moeielijk zijn, om later in Indie uit de Ledgeriana- en officinalis-basten zuivere zwavelzure kinine te bereiden. Vooreerst ontbreekt echter daartoe het noodige materiaal.

Voorstellen, uit Nederland gedaan, om, volgens eene sedert eenige jaren bekende methode, in de kina-plantsoenen ruwe-alcaloïden te bereiden, uit verschen succirubra-bast, zijn nog bij de regeering in overweging.

In Indië zijn verder geene therapeutische proeven met ruw-alcaloïd genomen. De bekende kinine-fabrikant J. Jobst te Stuttgart, gaf zich veel moeite om de waarde van het kinidine (conchinine) als koortswerend middel met zekerheid te doen bepalen. Het resultaat dier proeven, genomen in het militair Hospitaal te Milaan, door dr. Macchiavelli en medegedeeld in Buchner's neues Repertor. Bd. XXIV, was, dat de therapeutische werkzaamheid minstens even groot is als die van chinine en dat kinidine-zouten bovendien het voordeel hebben van zeer gemakkelijk oplosbaar te zijn en bij nerveuse, hysterische en verzwakte individuën geene, of slechts zeer-geringe narkotische verschijnselen te weeg te brengen.

De toepassing van het plaatselijk-bereid, ruw-gemend alcaloïd in Madras is gestaakt, omdat het slecht voldeed en de bereiding te kostbaar was. De ten behoeve der bereiding bestaande inrichting te Ootacamund werd, op last van het bestuur van Madras, den 31 Maart 1875 gesloten. Al de geoogste bast wordt nu van uit Madras naar Engeland verzonden.

Nog moet hier worden vermeld dat in den aanvang des jaars monsters kina-bast, met beschrijving, werden gezonden voor de tentoonstelling bij gelegenheid van het tweede Indisch-Landbouw-Congres. Ze werden eene loffelijke vermelding waardig gekeurd.

Voor de tentoonstelling te Philadelphia, in 1876 te houden, werd eene uitgebreide verzameling gereed gemaakt, bestaande uit: herbarium der verschillende kina-soorten met stam- en wortelbasten. Gedeelten van kina-stammen met dwarsche en overlangsche doorsneden daarvan, kisten en balen met bast der verschillende soorten, zooals ze in den handel worden gebracht;

alcaloïden en alcaloïd-zouten uit Java-kina bereid; photografiën van kina-plantsoenen, kweekhuizen enz.; brochures en verslagen betreffende kina-kultuur op Java en eene korte mededeeling van den stand der kina-onderneming in medio 1875. Een en ander werd door Z. E. den Gouverneur-Generaal te Batavia bezichtigd.

BANDOENG 29 Januari 1876.

(Bij dit verslag behooren de volgende tabellen A, B en C.

TABEL A. Aantooning van den toestand der Gouvernements-

Ligging en gemiddelde hoogte boven zee der plantsoenen. — De hoogte uitgedrukt in meters.	Aanwezig op ultimo.	Planten in de kweekerijen.				
		Calisaja Ledgeriana.	Succirubra.	Officinalis varietates.	Lancifolia.	Micrantha.
Lembang. Geb. Tangkoeban Praoe. 1251.	1873 1874 1875	9000 200 230	7000 — —	— — —	— — —	400 — —
Nagrak. Geb. Tangkoeban Praoe. 1625.	1873 1874 1875	6000 15000 3475	1000 — —	30000 13000 —	500 — —	— — —
Tjibitoeng. Geb. Waijang. 1527.	1873 1874 1875	5000 25000 15570	1000 100 —	62400 45000 19387	3700 — —	— — —
Tjiberem. Geb. Malawar. 1560.	1873 1874 1875	1500 24000 18916	— — —	14500 11000 6710	2400 2000 2150	— — —
Tjiniroean. Geb. Malawar. 1566.	1873 1874 1875	33500 36000 34190	— — —	16700 2000 10000	7300 7000 6100	— — —
Rioen-Goenoeng. Geb. Tiloe. 1625.	1873 1874 1875	6300 12000 17160	— — —	5700 14000 2400	4300 1000 —	— — —
Kawah Tjiwidei. Geb. Kendeng Patoeha. 1950.	1873 1874 1875	— — —	— — —	32000 16000 29630	— — —	— — —
TOTAAL der afzonderlijke soorten.	1873 1874 1875	61300 112200 89541	9000 100 —	161300 101000 68127	18200 10000 8250	400 — —
TOTAAL van alle soorten.		250200 223300 165918				

Kinaplantsoenen op Java, over de jaren 1873, 1874 en 1875.

Planten in den vollen grond.					Totaal der planten.	Toelichtingen.
alisaja en sskarliana.	Succirubra en Caloptera.	Officinalis varietates.	Lancifolia.	Micrantha.		
133000	14400	—	—	200	164000	
133000	14000	—	—	200	147400	
133126	14411	-	—	200	147967	
159800	43000	23000	3700	60	267060	
159000	43000	53000	4000	50	287050	
170800	42200	78275	4302	62	299114	
134100	26500	15600	2200	50	250550	
128000	27000	32000	2000	50	259150	
137904	25798	43919	2195	—	244773	
205500	23900	22600	900	110	271410	
199000	23000	36000	1000	100	296100	
194120	23477	41545	1328	—	288246	
251200	48800	31700	9400	300	398900	
254000	46000	45000	9000	300	399300	
244000	42115	49680	9411	250	395746	
249900	33900	18400	16000	170	334670	
253000	32000	29000	18000	150	359150	
245900	31000	38300	18800	—	353560	
—	—	226300	—	—	258300	
—	—	231000	—	—	247000	
—	—	239333	—	—	268963	
1133500	190500	337600	32200	890	1944890	
1126000	185000	426000	34000	850	1995850	
1125850	179001	491052	36036	512	1998369	
		1694690				
		1771850				
		1832451				

a. Onder het cijfer van 89501 Ledgeriana's, in de kweekerijen voorhanden, zijn 6420 uit stekken gekweekte planten begrepen.

b. Hieronder komen, buiten de moederboomen (± 5000) voor: 75943 Ledgeriana zaadplanten en 24764 Ledgeriana stek-planten.

Verder ongeveer 55000 Hasskarliana's.

c. Onder deze Succirubra's zijn omstreeks 5000 Caloptera's begrepen.

TABEL B. Aantooning van den groei van eenige kinaboomen, gedurende het jaar 1875.

Nummer.	Standplaats.	Kina-soort.	Lengte op ultimo. 1874	Lengte op ultimo. 1875	Omtrek van stam op ultimo. 1874	Omtrek van stam op ultimo. 1875	Ouderdom in jaren.
			Meters.				
1	Nagrak.	Calisaja.......	13.650	13.980	0.720	0.704	14.
2		Succirubra....	12.460	12.560	0.760	0.790	13.
3		Id.	12.460	12.750	0.630	0.650	13.
4		Id.	9.550	10.030	0.690	0.710	11.
5		Id.	11.170	11.390	0.610	0.630	11.
6	Tjiberem.	Hasskarliana...	8.000	8.200	0.750	0.760	14½.
7		Id.	10.500	10.600	0.615	0.630	14½.
8		Pahudiana.....	10.400	10.500	0.425	0.440	14½.
9		Ledgeriana....	6.000	6.700	0.390	0.415	10.
10		Succirubra....	11.600	11.800	0.570	0.625	8.
11	Tjiniroean.	Calisaja.......	5.500	5.500	0.520	0.530	17.
12		Succirubra....	8.900	9.270	0.630	0.670	8.
13		Lancifolia.....	8.300	9.000	0.300	0.350	11.
14		Micrantha.....	8.100	8.900	0.500	0.550	9.
15		Pahudiana	11.700	11.700	0.635	0.640	18½.
16	Rioen Goenoeng	Officinalis.....	6.700	7.300	0.380	0.390	9.

Deze tabel heeft geen verdere strekking, dan de aantooning der ontwikkeling, die de kinaboomen hier onder gunstige voorwaarden *kunnen* bereiken.

TABEL C. Overzicht van de uitkomsten der gedurende het

Nummer.	Kina-soort.	Groeiplaats.	Water.	Neutrale wijnsteenzure alcaloiden bij 100°C. gedroogd.	Chinine.
1	Cinchona Succirubra	Tjiniroean.	13.50	6.66	1.50
2	» »	»	13.47	6.11	1.10
3	» »	»	12.69	6.72	1.10
4	» »	»	13.23	8.01	1.55
5	» »	»	13.92	7.95	1.31
6	» »	»	13.43	6.33	1.12
7	» »	»	16.44	8.21	1.41
8	» »	»	13.75	6.82	1.10
9	» »	»	12.41	6.01	0.90
10	» »	»	10.82	5.51	0.84
11	» »	»	11.80	5.59	1.01
12	» »	»	12.10	6.07	0.86
13	» »	»	12.74	7.24	0.83
14	» »	»	14.30	6.12	0.74
15	» »	»	14.20	6.16	0.62
16	» »	»	12.50	5.48	0.63
17	» »	»	10.57	6.18	0.44
18	» »	»	11.42	5.80	0.67
19	» »	»	15.00	5.76	0.67
20	» »	»	13.63	5.95	0.82
21	» »	»	13.23	5.87	0.77
22	» »	»	13.68	6.28	0.68
23	» »	»	13.71	5.89	0.69
24	» »	»	12.53	5.92	0.72
25	» »	»	10.70	9.32	0.35
26	» »	»	12.72	11.30	1.60
27	» »	»	13.24	11.17	0.67
28	» »	»	13.48	9.59	1.64
29	» »	»	14.74	9.66	0.30
30	» »	»	13.27	8.33	1.46
31	» »	»	13.76	8.89	0.72
32	» »	»	13.39	8.90	3.00
33	» »	»	13.38	11.89	0.60
34	» »	R. Goenoeng.	12.54	8.11	1.00
35	» »	Nagrak.	11.38	6.25	0.60
36	» »	Tji Bitoeng.	11.52	5.77	0.85
37	» »	Tjiniroean.	11.90	7.78	1.14
38	» »	»	10.85	4.82	0.91
39	» »	»	10.00	5.04	0.97
40	» Ledgeriana	»	12.11	10.43	7.89
41	» »	»	13.34	12.86	9.81
42	» »	»	13.03	11.61	8.75
43	» »	R. Goenoeng.	14.44	10.31	8.24

jaar 1875, verrichte scheikundige analyses van Java-kinabast.

Cinchonidine.	Chinidine.	Cinchonine.	Amorph Alcaloïd.	Totaal Alcaloïd.	Zwavelzure chinine berekend.	Toelichtingen
3.82	—	2.20	0.38	7.91	2.02	
3.83	—	1.82	0.22	6.97	1.48	
4.12	—	2.15	0.30	7.67	1.48	
4.53	—	2.28	0.32	8.68	2.08	
4.79	—	2.15	0.34	8.59	1.76	
3.78	—	1.87	0.44	7.21	1.49	
4.67	—	2.22	0.54	8.84	1.89	
4.13	—	2.87	0.60	8.70	1.48	
3.90	—	2.67	0.55	8.02	1.21	
3.36	—	2.28	0.32	6.80	1.09	
3.32	—	2.55	0.54	7.42	1.36	
3.79	—	2.37	0.57	7.59	1.16	
4.64	—	2.67	0.37	8.51	1.08	
3.88	—	2.89	0.77	8.28	1.00	
4.06	—	2.89	0.68	8.25	0.83	
3.53	—	2.78	0.58	7.52	0.85	
4.28	—	2.53	0.45	7.70	0.59	
3.79	—	2.72	0.68	7.86	0.90	
3.65	—	2.74	0.70	7.76	0.90	
3.70	—	2.26	0.81	7.59	1.08	
3.69	—	2.63	0.38	7.47	1.03	
3.81	—	2.77	0.32	7.58	0.92	
3.77	—	2 79	0·32	7.57	0.93	
3.75	—	2.87	0.51	7.85	0.96	
7.15	—	2.31	0.49	10.30	0.47	Deze boom is reeds in 1872 onderzocht. Zie 3e kwartaalbericht 1872, no. 4.
7.46	—	1.66	1.70	12.42	2.15	Geregenereerd sedert Juni 1872.
8.27	—	2.06	0.60	11.60	0.90	Uit denzelfden boom om het geregenereerde.
6.05	—	1.36	1.06	10.11	2.20	Geregenereerd sedert April 1873.
7.45	—	2.46	0.76	10.97	0.41	Om dit geregenereerde.
5.23	—	1.75	1.39	9.83	1.97	Geregenereerd sedert December 1873.
6.40	—	2.43	0.72	10.27	0.96	Om het in December 1873 uitgesneden stuk.
4.16	—	1.60	1.61	10.37	4.05	Geregenereerd sedert Januari 1874.
8.92	—	2.12	1.03	12.67	0.80	Om het in 1874 uitgesneden stuk.
5.50	—	1.82	0.52	8.84	1.34	Oogst. Niet gesorteerd.
4 42	—	1.81	0.49	7.32	0.80	Id. Id.
3.80	—	2.35	0.73	7.73	1.14	Id. Id.
5.13	—	2.11	0.91	9.29	1.52	Id. 1e soort.
2.97	—	1.89	0.81	6.58	1.23	Id. 2e »
3.85	—	3.00	0.93	8.75	1.30	Id. Wortelbast.
0.58	—	0.59	0.61	9.67	10.62	Van 40 t/m. 53 bloeiende en zaad-dragende boomen.
0.40	—	—	1.04	11.25	13.20	
0.45	—	0.48	0.44	10.12	11.78	
—	—	0.78	0.75	9.87	11.09	

Nummer.	Kina-soort.	Groeiplaats.	Water.	Neutrale wijnsteenzure alcaloïd bij 100°C. gevraagd.	Chinine.
44	Cinchona Ledgeriana	R. Goenoeng.	13.57	9.87	7.81
45	» »	»	12.37	14.00	10.72
46	» »	»	12.00	10.02	7.70
47	» »	Tjiberem.	14.85	9.36	7.40
48	» »	»	13.00	9.24	7.50
49	» »	»	13.24	11.10	9.00
50	» »	»	11.81	5.49	4.39
51	» »	»	13.00	12.27	9.85
52	» »	»	10.00	9.15	7.43
53	» »	Nagrak.	11.94	12.00	9.20
54	» » oogst: poeder	Tjiniroean.	15.56	4.54	3.62
55	» » » »	Tjiberem.	16.65	4.04	3.30
56	» » » »	»	17.02	4.56	3.68
57	» » » 1e soort	»	12.67	8.29	6.73
58	» » » 2e »	»	12.10	4.82	3.91
59	» » » 1e »	R. Goenoeng.	12.00	9.00	7.20
60	» » » 2e »	»	12.64	6.31	5.00
61	» Calisaja Schuhkraft	Koeripan.	13.42	—	—
62	» » » wortelbast . . .	»	13.69	0.41	sporen
63	» » » stambast	Bolang.	12.86	1.29	0.81
64	» » Javanica » . . .	Loeboe-Radja.	13.14	1.45	1.18
65	» » »	Tjiniroean.	13.57	0.96	0.76
66	» » » oogst 1e soort. .	»	11.59	1.86	1.41
67	» » » » » » . .	»	12.28	0.60	0.49
68	» » » » » » . .	Tjibitoeng.	11.70	1.87	0.88
69	» » » » » » . .	R. Goenoeng.	11.51	1.11	0.60
70	» » » » » » . .	Tjiberem.	11.82	1.23	0.73
71	» » » » 2e » . .	»	11.04	1.13	0·66
72	» » » » » » . .	Tjiniroean.	12.06	2.78	1.56
73	» » » » » » . .	»	12.44	0.40	0.32
74	» » » » » » . .	R. Goenoeng.	12.81	1.04	0.56
75	» » » » » » . .	Tjibitoeng.	12.18	1.16	0.63
76	» » » » wortelbast .	Tjiniroean.	12.27	3.24	1.53
77	» » » » » .	»	12.31	0.81	0.44
78	» » » » » .	Tjibitoeng.	10.86	2.77	1.01
79	» » » » » .	Tjiberem.	10.65	2.95	1.09
80	» Pahudiana stambast	Tjiniroean.	13.75	3.91	0.24
81	» » wortelbast	»	14.00	2.27	1.84
82	» Officinalis geregener. sedert Mei 1873	»	13.85	5.74	3.51
83	» » (om het uitgesneden stuk).	»	13.22	9.61	5 01
84	» » oogst.	R. Goenoeng.	12.58	6.37	4.24
85	» »	K. Tjiwidei.	13.57	7.61	1.37
86	» Hasskarliana oogst 1e soort . . .	Tjiniroean.	12.23	2.42	1.55
87	» » » » » . . .	Tjiberem.	10.06	2.66	1.50
88	» » » 2e » . . .	»	11.82	1.63	0.94
89	» » » » » . . .	Tjiniroean.	12.04	1.22	0.53
90	» » wortelbast	»	11.82	5.10	2.63
91	» . »	Tjiberem.	11.44	2.87	1.61
92	» Ledgeriana?	R. Goenoeng.	14.81	1.92	0.97

Cinchonidine.	Chinidine.	Cinchonine.	Amorph Alcaloïd.	Totaal Alcaloïd.	Zwavelzure chinine berekend.	*Toelichtingen.*
—	—	0.59	0.37	8.77	10.52	
—	—	0.27	1.29	12.28	14.42	
—	—	0.17	0.62	8.49	10.36	
—	-	0.28	0.72	8.40	9.96	
—	—	0.58	0.55	8.63	10.09	
—	—	0.16	1.40	10.56	12.11	
—	2.00	0.38	1.14	7.91	5.91	
—	—	0.61	1.40	11.85	13.26	
—	—	0.30	1.10	8.83	10.00	
—	—	0.13	1.19	10.52	12.38	
—	—	0.39	0.58	4.59	4 89	
—	—	0.42	0.42	4.14	4.43	
—	—	0.24	0.55	4.47	4.95	
—	—	0.45	1.13	8.31	9.05	
—	—	0.15	1.46	5.52	5.26	
—	—	0.41	0.55	8.16	9.69	
—	—	0.70	0.32	6.02	6.73	
—	0.80	2.59	0.36	3.75	—	
0.30	1.28	3.94	0.57	6.09	—	Ass.-Residentie Buitenzorg.
0.28	—	1.61	0.88	3.53	1.07	
—	0.16	2.02	0.61	3.97	1.59	Sumatra's Westkust.
—	1.10	1.79	0.68	4.33	1.02	Zeer-smal-bladerige variëteit.
0.10	0.27	1.28	0.33	3.39	2.01	
—	1.51	0.98	0.64	3.62	0.66	
0.63	0.15	0.85	0.78	3.29	1.18	
0.30	0.46	1.43	1 14	3.93	0.80	
0.26	0.27	1.50	1.05	3.81	0.98	
0.26	—	0.84	0.52	2.28	0.89	
0.70	—	0.65	0.27	3.18	2.10	
—	1.07	0.81	0.61	2.81	0.43	
0.28	0.20	1.05	0.75	2.84	0.75	
0.31	—	0.86	0.53	2.33	0.85	
1.09	sporen	1.25	0.44	4.31	2.06	
0.22	1.33	1.51	0.60	4.10	0.60	
1.22	0.32	2.34	0.64	5.53	1.35	
1.29	0.27	1.42	0.79	4.86	1.47	
2.90	—	0.61	0.43	4.18	0.32	Van denzelfden boom.
—	—	1.65	0.24	3.73	2.47	
1.14	—	0.18	0.77	5.60	4.72	
2.78	—	0.22	0.91	8.92	6.74	
0.92	—	0.15	0.72	6.03	5.70	
4.82	—	0.79	2.00	8.98	1.84	Waarschijnlijk een hybride.
0.40	0.10	0.59	0.61	3.25	2.08	
0.66	0.27	1.42	0.30	4.15	2.01	
0.38	—	0.60	0.67	2.59	1.25	
0.45	0.28	0.48	0.26	2.00	0.71	
1.49	—	0.71	0.88	5.71	3.54	
0.71	0.29	2.13	0.92	5.66	2.17	
0.76	—	0.22	0.21	2.16	1.30	Waarschijnlijk een hybride

NOTULEN

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

BESTUURSVERGADERING

GEHOUDEN OP ZATURDAG 28 OCTOBER 1876.

Aanwezig zijn de heeren: P. VAN DIJK, voorzitter, R. EVERWIJN, dr. F. H. BAUER, G. A. DE LANGE, dr. C. L. VAN DER BURG, dr. C. DE GAVERE, dr. H. CRETIER en H. J. HARDEMAN, secretaris.

Afwezig zijn de heeren: B. E. J. H. BECKING, dr. C. GUTTELING, dr. N. J. HOORWEG, G. F. DE BRUIJN KOPS, Th. M. REICHE, dr. L. W. G. DE ROO, H. L. JANSSEN VAN RAAIJ en dr. P. A. BERGSMA, hebbende de beiden laatsten kennis gegeven dat zij verhinderd zijn de vergadering bij te wonen.

De notulen der vergadering op 16 September j. l. worden gelezen en goedgekeurd.

I. De voorzitter verwelkomt den heer dr. H. CRETIER, die voor het eerst als directie-lid de vergadering bijwoont.

II. Worden ter tafel gebracht:

1°. De gouvernementsrenvooijen van 16 September 1876, no. 17679, 25 September 1876, no. 18219, 4 October 1876, no. 18362 en 19017, 10 October 1876, no. 18363, 26 October 1876, no. 19213, 19740 en 20055 strekkende ten geleide van de missives.

a. van den gouverneur van Sumatra's Westkust, van 29 Augustus 1876, no. 6215;

b. van den resident van Kediri, van 8 September 1876, no. 419 of 5937;

c. van den resident van Pasoeroean, van 11 September 1876, no. 4496/1;

d. van den gouverneur van Sumatra's Westkust, van 22 September 1876, no. 6855;

e. van den resident van Kediri, van 11 September 1876, no. 4253 of 5968;

f. van den gouverneur van Celebes, van 19 September 1876, no. 5507/1;

g. van den resident van Bandong, van 3 October 1876, no. 6388 en

h. van den Gouverneur van Sumatra's Westkust, van 6 October 1876, no. 7213;

allen handelende over in die gewesten waargenomen natuurverschijnselen.

In handen van het lid dr. P. A. Bergsma ter aanteekening en terugzending.

2°. De missive van het oud-directielid Joh Heringa te Poerworedjo, van 22 October 1876, houdende aanbieding van een kistje naturaliën, afkomstig uit de dessa Kali-lo, district Tjangkrep, regentschap Poerworedjo, residentie Bagelen.

In handen van den voorzitter ter fine van onderzoek.

Den heer Heringa bedanken.

3°. Het schrijven van den heer dr. H. Cretier, houdende mededeeling dat hij de benoeming tot lid der directie aanneemt en gaarne mede zal werken tot den bloei der vereeniging.

Voor kennisgeving aangenomen.

4°. De missive van de directie der *Ned.-Ind. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw*, van 16 September 1876, no. 162, houdende mededeeling dat zij bereid is de helft der kosten te dragen voor de onlangs aangebrachte uitbreiding van den gasaanleg in het gemeenschappelijk gebouw der beide vereenigingen.

Deponeeren.

5°. De missive van den heer W. F. R. Henricus te Anjer, van 12 September 1876, houdende de vraag of de directie voor het museum der Vereeniging eenige door hem verzamelde koralen en zee gewassen zou willen aannemen.

Antwoorden dat de directie die voorwerpen gaarne zal ontvangen.

6°. De missive van den assistent-resident van Anjer, van 25 October 1876, no. 1483, het volgende inhoudende:

Ik neem de vrijheid Uwe Vereeniging hierbij aan te bieden een fleschje, inhoudende een zeker aantal vliegende mieren, alhier bekend onder den naam van »Semoet werangan", die dikwerf werden aangetroffen in de lantaarn van het kustlicht op Java's 4^e^ punt, nabij Anjer, dat eene hoogte heeft van ruim 40 meters.

Volgens de beschrijving, die ik daarvan verkreeg, is de uitwerking, welke die mieren hebben op het menschelijk ligchaam, buitengewoon daar zulks, door de aanraking daarmede, dadelijk opzwelt, pijn veroorzaakt, en eene zwarte plek nalaat, welke eerst verdwijnt na ongeveer zes maanden.

Vermits de mogelijkheid bestaat, dat insekt nog niet algemeen bekend is, heb ik gemeend de Natuurkundige Vereeniging daarvan eenige exemplaren te mogen aanbieden, ten einde dezelve te onderzoeken, wanneer zulks wenschelijk mogt voorkomen.

In handen van het lid dr. C. de Gavere ter fine van onderzoek.

III. Het lid G. A. de Lange biedt namens den heer Pr. van der Broek d'Obrenan, ter plaatsing in het Tijdschrift aan de verhandeling getiteld:

Rapport analytique sur la fabrication du sucre à Tjipiring, Poegoe et Gemoe. Par Ch. Bouchet et Fr. van den Broek d'Obrenan."

IV. Tot gewone leden worden benoemd de heeren J. A. Kluijt te Probolingo en H. Holtz te Balangnipa.

V. Op verzoek wordt van de ledenlijst afgevoerd de heer C. J. Kok de Jong.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Lijst der ingekomen boekwerken:

Tijdschrift van het Indisch Landbouw-genootschap. Augus- en September 1876.

Tijdschrift uitgegeven door de Nederlandsche maatschappij ter bevordering van Nijverheid, 1876. Deel XVII, 4e stuk.

Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afd. Natuurkunde. Tweede Reeks. 11e deel, 1e stuk.

Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. 1875 en 1876. Vierde aflevering. Eerste en tweede gedeelte.

Annales de Chimie et de Physique. Tome VIII, Aout 1876.

Comptes rendus hebdomadaires etc. Tom. 83, nos. 4—8.

Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff. 1876, nos. 7 en 8.

L'Explorateur. Nos. 78, 79, 80 en 81.

Russisch Tijdschrift over Botanie. 6 deelen. 1871—1875.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00240 3408